

D 1106

Die Isopoden der Nordsee.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen philosophischen Fakultät

der Königlichen Christian-Albrechts-Universität in Kiel

vorgelegt von

Clemens Zirwas

aus Oberhausen (Rhld.).



Kiel.

Druck von Schmidt & Klaunig.

1910.

17. März 2017

Zum Druck genehmigt:

Dr. C. Neumann,
z. Zt. Dekan.

Kiel, 12. Februar 1910.

Dem Andenken meiner teuren Eltern.

Einleitung.

Wenn man nach größeren Arbeiten die Verbreitung der Isopoden in der Nordsee verfolgt, so findet man stets nur Küstenpunkte als Fundorte angegeben. So haben für die englische Küste Bate und Westwood und neuerdings Norman und Stebbing, für die schottische Küste Th. Scott, für die französische Küste Hesse, Dollfus und Bonnier, für die holländisch-belgische Küste van Beneden und Hoek, für die dänische Küste Meinert und für die norwegische Küste G. O. Sars die vorkommenden Arten beschrieben. Für die in der freien Nordsee, d. h. in größerer Entfernung von der Küste sich findenden Tiere dieser Crustaceen-Ordnung ist bisher noch keine Zusammenstellung erschienen. Meine Aufgabe soll es nun sein, an der Hand des mir von den Termin- und Helgoländerfahrten übergebenen „Poseidon“-Materials eine Beschreibung derjenigen Isopoden zu geben, die in größerem Abstand von der Küste in der freien Nordsee leben, und im Anschluß daran eine biologisch-faunistische Betrachtung über die Verbreitung derselben anzustellen. Da die zu besprechenden Tiere fast ausnahmslos Bodenformen sind, dazu bei weitem nicht so mannigfaltig und zahlreich auftreten, wie z. B. die ihnen zunächst stehenden Amphipoden, so liegt es klar auf der Hand, daß bei den Netzarten, die zu den Fängen benutzt wurden, und unter denen für Bodenformen nur Kurre und Sackdredge von Bedeutung sind, das gesammelte Material nicht so umfangreich ist, wie bei größeren und weiter verbreiteten Tiergruppen. Trotzdem sind in dem Material, das mir zur Verfügung stand, nicht weniger als 30 verschiedene Arten vorhanden. Diese verteilen sich in der Weise, daß auf die Chelifera oder Scherenasseln 3, auf die Flabellifera 11, auf die Valvifera 6, auf die Asellota 9 und auf die Epicarida 1 Art kommen.

Die Fänge stammen von den Terminfahrten der Jahre 1902—1909 und von den Helgoländerfahrten vom März und Juli der Jahre 1903—1905. Das Material wurde mir bereitwilligst zur Bearbeitung überwiesen von dem Direktor des hiesigen zoologischen Instituts, Prof. Dr. K. Brandt, dem ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Beim Bestimmen habe ich mich hauptsächlich an die ausführliche Beschreibung der norwegischen Isopoden von G. O. Sars, an die Arbeiten von Sp. Bate und Westwood, Norman und Stebbing u. a. gehalten, die ich an den betreffenden Stellen auch angeführt habe. Was die systematischen Bemerkungen, die ich bei den einzelnen Arten gemacht habe, betrifft, so beabsichtige ich, demjenigen, der sich nicht speziell mit Isopoden beschäftigt hat, eine Bestimmung derselben dadurch zu erleichtern, daß ich einzelne, möglichst in die Augen springende Merkmale hervorgehoben habe. In den meisten Fällen ist die Beschreibung im Anschluß an G. O. Sars' Werk über die Isopoden Norwegens erfolgt. Wo dieselbe mir nicht ausreichend erschien, habe ich sie auf Grund des mir vorliegenden Materials erweitert oder andere gute Beschreibungen benutzt.

Wie zu erwarten war, habe ich in dem Material nicht alle für die Nordsee beschriebenen Arten gefunden, handelt es sich doch bei vielen derselben um Küsten- bzw. Flachwasserformen, die in größerer Entfernung vom Ufer die Bedingungen ihrer Existenz nicht mehr finden. Von einer ganzen Reihe von Arten wurden zudem nur 1 oder 2 Exemplare gefunden. Immerhin genügt das Material, um uns im Zusammenhang mit den schon bekannten Fundorten ein Bild zu geben von der Verbreitung der einzelnen Arten in der Nordsee. Auch habe ich bei jeder Art die Fundstätten angegeben, die mir aus den zu Gebote stehenden Werken überhaupt bekannt geworden sind, um auf diese Weise dazu beizutragen, das Material zur Beurteilung der geographischen Verbreitung der Isopoden der Nordsee möglichst übersichtlich zu gestalten.

I. Teil.

Spezielle Aufzählung der im Gebiete beobachteten Isopoden.

Bei der Aufzählung und Beschreibung der einzelnen gefundenen Arten bin ich der Einteilung gefolgt, die G. O. Sars in seinem oben erwähnten Buche durchgeführt hat, und die wohl die beste der bis jetzt vorgeschlagenen ist. Wie schon erwähnt, habe ich da, wo mir die Beschreibung nicht ausreichend erschien, oder wo ich auffallende Unterschiede wahrnahm, die Beschreibung ergänzt. Bei jeder Art habe ich außerdem die wichtigsten Synonyma früherer Autoren angeführt, um keinen Zweifel darüber zu lassen, welche Art ich in jedem Falle vor mir gehabt habe.

A. Chelifera, G. O. Sars.

Die Chelifera umfassen die beiden Familien der Apseudidae und Tanaidae. Sie nehmen gegenüber den andern Unterordnungen einen etwas getrennten Standpunkt ein. Dadurch, daß das erste Beinpaar in kräftige Scheren endigt, das erste Thorakalsegment mit dem Kopf verschmolzen ist und die Respirationsorgane sowie das Herz auf dem Thorax lokalisiert sind, unterscheiden sie sich leicht von allen typischen Isopoden und ähneln mehr oder weniger den Amphipoden. Diese Tatsachen bewogen auch Bate und Westwood, sie als *Isopoda aberrantia* von den übrigen Isopoden zu trennen. Dana nannte sie aus demselben Grunde Anisopoda. Hansen will sie mit Claus als eine besondere Ordnung betrachtet wissen, die mit den übrigen Isopoden und den Cumaceen auf gleiche Stufe zu stellen seien, und nannte sie Tanaidacea. Das Gleiche hat Tattersall getan. Einer solchen Absonderung kann ich mich nicht anschließen. Gerade nach den eingehenden Untersuchungen von Claus zeigen die Chelifera so viele mit den andern Isopoden übereinstimmende Merkmale, daß man sie ohne Bedenken, wie dies G. O. Sars, Norman und Stebbing u. a. tun, den Isopoden unterordnen muß. Viel zu weit geht Gerstaecker, der sie unmittelbar zu den Amphipoden rechnet.

Familie I: Apseudidae.

Der Körper ist langgestreckt, hinten spitz zulaufend und dorsoventral abgeplattet. Das sehr schmale Abdomen zeigt 6 deutliche Segmente. Die Augen stehen auf deutlich abgegrenzten Seitenplatten an den äußeren Ecken des Stirnrandes. Die oberen Antennen bestehen aus 3gliedrigen Stielen mit je 2 fadenförmigen, ungleich langen Geißeln. Die unteren Antennen sind viel kleiner und entspringen zwischen den oberen. Die sehr starken Mandibeln zeigen einen gut entwickelten Kaufortsatz und einen 3gliedrigen Palpus. Während die vorderen Maxillen mit je 2 Kauläden und einem 2gliedrigen Palpus, der in viele dünne Borsten endigt, versehen sind, sind die sehr kleinen hinteren Maxillen normal ausgebildet. Die Kieferfüße bilden eine breite, gewölbte, fingerförmig zugespitzte Platte. Erstes Beinpaar mit kräftigen Scheren, das zweite zum Graben geeignet, indem das Endglied abgeplattet und mit starken Dornen versehen ist. Die Pleopoden sind zweiästig und mit langen Schwimmborsten ausgerüstet. Die beiden Uropodenäste sind vielgliedrig, ungleich lang und fadenförmig.

Bemerkung: Die Apseudidae umfassen die 5 Gattungen: Apseudes, Sphyrapus, Parapseudes, Typhlapseudes und Leiopus. Aus der Nordsee sind bisher nur die beiden ersten Genera bekannt.

Genus: **Apseudes**, Leach.

Körper langgestreckt, Kopf und erstes Pereionsegment verschmolzen. Die oberen Antennen sind länger als die unteren, das erste Glied ist auffallend lang und kräftig, die Geißel besteht aus zwei langen, gegliederten Fäden. Das untere Antennenpaar trägt einen seitlichen Anhang, der für dieses Genus sehr charakteristisch ist. Beim zweiten Beinpaar ist das Propodit quer verbreitert und mit starken Dornen versehen. Das Pleon endet in ein großes Segment, das 2 lange und 2 kurze Fäden trägt.

Bemerkung: Von den 6 Arten, die A. M. Norman für die britischen Inseln beschreibt, kommen nur 3 Arten in der Nordsee vor. Es sind das *Apseudes latreillii*, *A. talpa* und *A. spinosus*. Letztere Spezies beschreibt auch G. O. Sars für die norwegische Küste. Gefunden habe ich nur die letzte Art.

Apseudes spinosus (M. Sars).

Rhoëa spinosa, M. Sars, Christ. Vid. Selsk. Forhandl. 1858, p. 30.

Apseudes talpa, Lilljeborg (non Montagu).

Apseudes Koehleri, Bonnier.

Der Körper ist sehr dünn und lang und läuft nach hinten allmählich spitz zu. Der Cephalothorax ist deutlich areoliert, an jeder Seite mit einer leichten Kerbe versehen, und endet nach vorn hin in eine beiderseits etwas gekerbte Rostralplatte, die spitz zuläuft und etwas abwärts gebogen ist. Die freien Thorakalsegmente sind deutlich getrennt durch tiefe Einschnürungen und mit schwachen Höckern bedeckt. Die Epimeren der 5 ersten Pleonsegmente sind zu dornartigen Fortsätzen ausgezogen und mit langen Haaren besetzt. Die ersten Glieder der oberen Antennen sind an der unteren Hälfte der inneren Seite fein gesägt. Der längere Ast der Geißel ist 16—20gliedrig, der andere 8—9gliedrig. Bei den unteren Antennen ist die Geißel länger als der Stiel. Die Scherenfüße sind bei den Geschlechtern verschieden. Beim Weibchen sind die beiden ersten Beinpaare fast gleich lang, während beim Männchen die scherentragenden Beine viel größer und kräftiger entwickelt sind. Bei beiden Geschlechtern sind die Basalglieder der Scherenfüße mit starken, langen Dornen versehen. Die fadenförmigen Uropoden erreichen fast die Länge des halben Körpers. Die Länge des Tieres ist bis 13 mm.

Fundort: Diese Art liegt von 6 Stellen vor und zwar aus Tiefen von 200—330 m, wo sie auf schlackigem Boden lebt.

Verbreitung: Norwegische Küste (G. O. Sars); Kattegatt (Meinert); Golf von Biskaya (Bonnier); Mittelmeer (Carus); SSW von Irland in einer Tiefe von 1326 m (Norman und Stebbing); England (Bate und Westwood); Irland (Tattersall).

Bemerkung: Tattersall führt an, daß der vordere Rand des Karpus am Gnathopodenpaar 3 gut entwickelte Zähne trägt, während G. O. Sars 2 größere und 1 kleineren Zahn abbildet und Norman und Stebbing nur 2 Zähne angeben. Meine Exemplare zeigten stets 3 gut entwickelte Zähne. *A. spinosus* ist eine ausgesprochene Tiefseeform. Sie wurde nur in der Norwegischen Rinne gefunden.

Genus: **Sphyrapus**, Norman und Stebbing, 1886.

Das Männchen ist etwas schlanker als das Weibchen. Die Augen fehlen vollständig. Der Schild ist oben gewölbt und nur schwach areoliert. Das zweite Thorakalsegment ist beim Weibchen mit dem ersten verwachsen, beim Männchen dagegen frei, so daß die diesbezügliche Angabe von Norman und Stebbing nur mit dieser Einschränkung Geltung hat. Die Koxalplatten sind sehr klein und ohne Dornfortsätze. Das Abdomen ist nicht so lang wie bei *Apseudes*, das sechste Segment ist kurz und abgerundet. Die Geißeln der oberen Antennen tragen beim Männchen dichte Büschel sensitiver Haare. Die unteren Antennen sind sehr zart und ohne den für *Apseudes* wichtigen und charakteristischen Anhang. Die Scheren sind sehr breit und flach und stehen fast rechtwinklig zum vorletzten Gliede. Die beiden vorletzten Glieder der scherentragenden Beine sind beim Männchen viel dünner und länger als beim Weibchen. Die Grabbeine sind beim Männchen außerordentlich lang. Die Pleopoden sind an beiden Ästen zweigliedrig. Die Uropoden erreichen keineswegs die Länge wie bei *Apseudes*.

Bemerkung: Von den bisher beschriebenen 4 Spezies kommt nur eine für die Nordsee in Betracht. Es ist das *Sphyrapus anomalus*, G. O. Sars, die ich auch gefunden habe.

Sphyrapus anomalus, G. O. Sars.*Apseudes anomalus*, G. O. Sars, N. Mag. for Nadurvid. f. 1869, p. 45.*Sphyrapus anomalus*, G. O. Sars (87), S. 9, Taf. III u. IV.

Schild vollständig glatt, die Frontalplatte zahnförmig ausgezogen und nach unten gebogen. Das letzte Thorakalsegment ist viel kleiner als die vorhergehenden. Die Epimeren des glatten Abdomens springen nicht vor. Das Endsegment beträgt $\frac{1}{3}$ des Abdomens und ist an der Spitze stumpf abgerundet. Beim Weibchen trägt das stark entwickelte Basalglied der oberen Antennen an der Außenseite vier lange, kräftige Haare, beim Männchen nur drei. Bei letzterem ist die siebengliedrige Geißel mit dichten Büscheln sensitiver Haare besetzt. Die unteren Antennen sind zarter, aber ebenso lang wie die oberen. Hier ist die Geißel nur viergliedrig. Die Scherenfüße des Weibchens sind kräftig, die Hand breit oval, länger als die zwei vorletzten Glieder zusammen, die Finger an der Innenseite gesägt. Beim Männchen sind die beiden vorletzten Glieder sehr lang, dünn. Die Grabbeine des letzteren erreichen fast die Länge des Körpers. Die Uropoden sind kaum so lang wie das Abdomen, der innere Ast ist zehn-, der äußere dreigliedrig. Länge des ♀ 4 mm, des ♂ 5 mm.

Fundort: 3 Exemplare und 1 Bruchstück wurden in der Norwegischen Rinne in einer Tiefe von 338 m gefunden. Es waren 1 ♀ mit Eiern und 2 ♂. Die genaue Fundstelle ist im allgemeinen Verzeichnis am Schluß des speziellen Teiles angegeben.

Verbreitung: Norwegische Küste in Tiefen von 180—720 m (G. O. Sars); Kara-See (Hansen).

Bemerkung: Ich habe meine Exemplare genau daraufhin untersucht, ob das zweite Thorakalsegment mit dem ersten wirklich verschmolzen ist. Beim Weibchen ist das der Fall. Nur bei ganz scharfem Zusehen erkennt man seitlich noch eine kleine Einkerbung, die darauf hinweist, daß dort ein neues Segment beginnt. Beim Männchen deutet ein tiefer dorsaler Einschnitt die Trennung noch an. Allerdings ist auch hier die Verbindung zwischen den beiden Segmenten eine sehr innige.

Familie II: **Tanaidae.**

Diese Familie unterscheidet sich schon auf den ersten Blick von den Apseudidae durch den zylindrischen, hinten nur wenig verjüngten Körper. Die freien Thorakalsegmente sind vollständig glatt, die Koxalplatten undeutlich. Das Abdomen ist kaum schmaler als der Thorax. Die Geißeln der Antennen sind einästig, und zwar ist die der oberen Antennen vielgliedrig und die der unteren zweigliedrig. Mandibeln ohne Palpus, die ersten Maxillen mit einer einzigen Kaulade, die hinteren sind ganz rudimentär. Das zweite Thorakalbeinpaar zeigt den Charakter von Wandelbeinen.

Bemerkung: Diese Familie umfaßt 16 Gattungen, die sich hauptsächlich durch den Bau der Mandibeln, der Antennen und der Abdominalanhänge unterscheiden. 13 derselben kommen in der Nordsee vor. Da ist denn sehr auffällig, daß ich nur eine Gattung und zwar nur ein Exemplar derselben gefunden habe. Es wird das wohl mit der Lebensweise dieser Tiere zusammenhängen. Nach Sars wohnen sie alle im Schlamm, wo sie sich Gänge bohren, in die sie sich zurückziehen.

Genus: **Leptognathia**, G. O. Sars, 1880.

Diese von G. O. Sars aufgestellte Gattung ist vor den übrigen Tanaidae durch den sehr schwachen Bau der Mandibeln ausgezeichnet. Die oberen Antennen sind beim Weibchen deutlich viergliedrig, die des Männchens haben einen dreigliedrigen Stiel und eine viergliedrige Geißel, die dicht mit Sinneshaaren besetzt ist. Der Körper des Weibchens ist lang und schmal, der des Männchens kurz und breit. Augen fehlen gänzlich. Die Mundteile des Männchens sind bis auf die Kieferfüße verkümmert. Das Epistom bildet einen runden, vorspringenden Lappen. Die Scherenfüße sind beim Weibchen normal gebaut, der Finger ist innen gesägt; beim Männchen sind sie viel schwächer, schmaler und mit ganz einfachen Fingern versehen. Alle anderen Pereiopodenpaare sind gleich gebaut. Die Pleopoden fehlen beim Weibchen zuweilen. Die Uropoden sind zweiästig, zuweilen scheinbar einästig.

Bemerkung: Von den 13 bisher bekannten Spezies kommen 8 Arten in der Nordsee vor. In dem Material wurde nur 1 Exemplar von *Leptognathia longiremis* (Lilljeborg) gefunden.

Leptognathia longiremis (Lilljeborg).*Tanais longiremis*, Lilljeborg (51), p. 19.*Leptognathia longiremis*, G. O. Sars (87), p. 27, Taf. XII.

Körper schlank, das Weibchen etwa achtmal, das Männchen fünfmal so lang wie breit. Letztes Abdominalsegment ohne seitliche Zähne. Augen und Augenvorsprünge undeutlich. Obere Antennen viergliedrig, länger als die unteren. Die Scherenfüße beim Weibchen ziemlich kräftig, die Hand breit und nicht kleiner als der Karpus, an der Ansatzstelle des Fingers schwach gezähnt. Der Finger zeigt an der Außenseite zwei Zähnnchen, der Daumen ist an der Innenseite am Ende ebenfalls gezähnt. Die Hand beim Männchen ist viel schmäler als beim Weibchen und innen mit einer Querreihe von zehn flachen Dornen versehen. Die Äste der Uropoden sind beim Weibchen beide zweigliedrig, beim Männchen die inneren dreigliedrig. Länge des ♀ 3,75 mm, des ♂ 2,5 mm.

Fundort: Im Material war nur ein junges Weibchen von 2,5 mm aus einer Tiefe von 43 m, wo es auf schlickigem Grunde lebt. Sie ist aber auch in Tiefen bis zu 180 m gefunden worden.

Verbreitung: Norwegische Küste; Island; nordatlantischer Ozean (G. O. Sars); Kattegatt (Meinert); Schottland (Scott); Irland (Tattersall); Westgrönland (Hansen).

Bemerkung: Nach H. J. Hansen ist der äußere Rand des Fingers der Scherenfüße glatt. Bei meinem Exemplar zeigten sich an der Außenseite zwei kleine, zahnartige Fortsätze, jedoch war von einer Zähnelung, wie sie G. O. Sars' Figur zeigt, nichts zu sehen. Auch hatte mein Exemplar nicht, wie Sars sagt, am letzten Abdominalsegment seitliche, zahnartige Anhänge. Nach meiner Ansicht sind die Zahnfortsätze lediglich Alterscharaktere, die den jugendlichen Stadien noch fehlen und erst bei den erwachsenen Individuen vollständig ausgebildet sind.

Zusammenfassung.

Es wurden Chelifera gefunden:

1. *Apseudes spinosus* auf den Stationen: 05 V. N 8; 08 V. N 10; 08 II. N 16; 08 VIII. N 17; 06 IV. St. 21a; 06 IV. St. 28.
2. *Sphyrapus anomalus*: 05 V. N 8; 02 VII. N 8.
3. *Leptognathia longiremis*: 04. III. St. 23.

Hierin bedeutet 05 V. N 8, daß die Art im Mai des Jahres 1905 auf der Station N 8 gefunden wurde. Genau so sind die andern Zahlen zu erklären. Die Angaben über Position, Tiefe und Bodenbeschaffenheit der Stationen stehen in dem Verzeichnis am Schluß des speziellen Teiles.

B. Flabellifera, G. O. Sars.

Hierhin gehören Isopoden der verschiedensten äußeren Körperform, die nur darin übereinstimmen, daß sie keine Scherenfüße besitzen; die Uropoden seitlich stehen und mit dem letzten Abdominalsegment zusammen einen Fächer bilden, der unzweifelhaft ein gutes Schwimmorgan abgibt. Die meisten Arten führen ein halbparasitisches Leben, indem sie sich mit ihren kräftigen Beinen am Wirt festhängen. Auch die Mundteile sind dementsprechend eigentümlich umgebildet, und auf ihre Gestaltung stützt sich zum größten Teile die Unterscheidung der einzelnen Gattungen.

Bemerkung: Von den 11 Familien dieser Unterordnung kommen für die Nordsee nur die 6 Familien der Anthuridae, Gnathiidae, Aegidae, Cirolanidae, Sphaeromidae und Limnoriidae in Betracht. Mit Ausnahme der Sphaeromidae fanden sich Vertreter aller Familien in meinem Material. Die Sphaeromidae scheinen also im Nordseegebiete auf die flachen Ufer der südlichen Küsten beschränkt zu sein.

Familie: Anthuridae.

Sie ähneln in ihrer äußeren Gestalt den Tanaiden, doch unterscheiden sie sich durch sehr wichtige Merkmale von diesen. Zunächst fehlen den Anthuriden die typischen Scherenfüße, obwohl bei manchen Arten ein erstes Anzeichen von scherenförmigem Bau des ersten Beinpaars zu beobachten ist. Der Körper ist lang und dünn. Die Thorakalsegmente sind alle deutlich, das erste ist nicht mit dem Kopfe verwachsen. Auch sind keine Koxalplatten vorhanden. Das Abdomen ist verhältnismäßig klein, das Telson

meist zungenförmig. Die Antennen sind stets sehr klein und weniggliedrig. Die Mundteile sind zum Saugen und Stechen eingerichtet. Die Mandibeln sind schmal und langgezogen, mit klauenförmiger Spitze und dreigliedrigem Taster. Die Maxillen des ersten Paares stiletförmig, an der Spitze des Innenrandes gesägt. Kieferfüße schmal, mit gewimperter Lade und ohne Taster. Die drei ersten Beinpaare zeigen den Anfang zur Scherenbildung, die vier andern sind Wandelbeine. Die großen verhornten Außenladen des ersten Pleopodenpaares dienen den andern als Deckel. Die Uropoden biegen sich über das Telson.

Bemerkung: Die Bildung des Telsons und der Uropoden ist höchst eigentümlich für diese Familie. In der Nordsee kommen 4 Genera dieser Familie vor, nämlich *Calathura*, *Anthura*, *Leptanthura* und *Paranthura*. Nur von *Calathura* fanden sich Exemplare im Material.

Genus: *Calathura*, Norman und Stebbing, 1886.

Körper mäßig dünn und lang. Das Abdomen verhältnismäßig kurz, die Segmente nicht sehr deutlich getrennt. Die Augen sind verkümmert oder fehlen. Die Antennen sind ungleich, beide Paare mit vielgliedrigen Geißeln. Vordere Maxillen einfach, am Ende mit Widerhaken; die hinteren Maxillen fehlen. Die Kieferfüße sind ziemlich lang und endigen in eine spitze Kauplatte. Das erste Pleopodenpaar bedeckt die andern vollständig. Innerer und äußerer Ast der Uropoden eingliedrig und lamellos, am Rande mit langen, wimperartigen Borsten bedeckt.

Bemerkung: G. O. Sars rechnet zu diesem Genus 3 Spezies: *Anthura brachiata*, Stimpson; *Paranthura norvegica*, G. O. Sars, und Bonniers *Calathura affinis*. Doch gehört nach Stebbing die letztere zu dem Genus *Leptanthura*, G. O. Sars.

Calathura brachiata (Stimpson).

Anthura brachiata, Stimpson, Marine Invertebr. of Grand Manan., p. 43.

Calathura brachiata, G. O. Sars (87), p. 46, Taf. XIX, Fig. 2.

Auf dem 2. und 3. Thorakalsegment sieht man auf jedem zwei kleine, dorsal gelegene Höcker am vorderen Rande, die folgenden Segmente zeigen an derselben Stelle ovale Eindrücke. Die Augen sind sehr deutlich und bilden an der Seite des Kopfes zwei halbkugelförmige Wülste. Die oberen Antennen sind acht-, die unteren zehngliedrig. Erstes Beinpaar mit großem Propodus, der innen sehr viele dornartige Fortsätze zeigt, während beim Propodus des 2. und 3. Beinpaares nur je vier solcher Fortsätze zu sehen sind. Das letzte Beinpaar ist kleiner als die vorhergehenden. Die Pleopoden sind zweigliedrig, die Uropoden an beiden Ästen eingliedrig. Länge bis 43 mm.

Bemerkung: Die Art ist leicht zu unterscheiden von *C. norvegica* durch die sehr deutlich sichtbaren Augen, durch die Eindrücke auf den letzten Thorakalsegmenten, sowie durch die größere Körperform.

Fundort: Nur ein Weibchen wurde in einer Tiefe von 496 m gefangen. Das Masurpium war prall mit Eiern gefüllt.

Verbreitung: Atlantische Küste von Nordamerika (Stimpson); Franz Josefs-Land (Heller); Grönland (Hansen); Kara-See (Hansen); Norwegische Nordatlantische Expedition an mehreren Stationen bis Jan Mayen und Spitzbergen (G. O. Sars); Irland in Tiefen bis 690 m (Tattersall); Barents-Meer (Hoek); Varanger-Fjord (G. O. Sars); Porcupine-Expedition an 6 Stationen bis zum Golf von Biskaya (Norman und Stebbing).

Calathura norvegica, G. O. Sars.

Paranthura norvegica, G. O. Sars.

Calathura norvegica, G. O. Sars (87), p. 45, Taf. XIX, Fig. 1.

Körper dünn und perlschnurförmig. Kopf sehr schmal. Die beiden ersten Thorakalsegmente nach vorn erweitert, die andern länger als breit, das letzte sehr klein. Das Abdomen ist so lang wie die beiden letzten Thorakalsegmente. Augen fehlen vollständig. Antennen und die sonstigen Extremitäten wie bei der vorigen Art. Länge des Weibchens 12 mm.

Bemerkung: Norman und Stebbing sind der Ansicht, daß *C. norvegica* mit der vorigen Art identisch sei. Auf diesen Standpunkt stellt sich neuerdings auch Tattersall. Ich möchte mit G. O. Sars

die Ansicht teilen, daß es sich hier doch um zwei verschiedene Arten handelt. Wenn auch kein zu großer Wert auf die Größenverhältnisse zu legen ist, so ist doch das gänzliche Fehlen der Augen ein sehr wichtiges Unterscheidungsmerkmal. Auch sind hier die dorsalen Vertiefungen kaum wahrnehmbar. Die beiden ersten Thorakalsegmente sind bei dieser Spezies vorne viel stärker erweitert als bei der vorigen.

Fundort: Ein Exemplar von 6 mm Größe fand sich im Material. Es wurde in einer Tiefe von 338 m gefangen, wo der Boden schlickig war.

Verbreitung: An der norwegischen Küste an 3 Stellen in einer Tiefe von 275–365 m (G. O. Sars).

Familie: **Gnathiidae**, G. O. Sars.

Synonym: *Pranizidae*.

♂. Körper glatt und vorne breit. Kopf sehr breit. Thorax scheinbar nur aus 5 Segmenten bestehend, denn das erste Segment ist fest mit dem Kopfe verwachsen und nur durch eine schwache Naht getrennt. Das letzte Thorakalsegment ist sehr klein und fast verkümmert. Abdomen viel schmaler als der Thorax, aus 6 Segmenten bestehend. Das letzte Segment nach hinten spitz zulaufend und mit den Uropoden einen Schwanzfächer bildend. Antennen kurz, seitwärts am Kopfe stehend. Mandibeln des Männchens nach vorne stark verlängert. Nur fünf der Ortsbewegung dienende Beinpaare vorhanden.

♀. Sehr verschieden vom Männchen. Körper spindelförmig, Kopf viel schmaler, die Augen viel größer als beim Männchen. Die Mandibeln nicht verlängert. Die Eier nicht in einem Masurpium, sondern in der erweiterten Leibeshöhle.

juv. Körper dem des Weibchens gleichend. Mundteile vollständig vorhanden, ein Organ zum Durchbohren und Saugen bildend. Die Gnathopoden in einen kräftigen Haken endigend und fußförmig.

Bemerkung: Die sexuellen Unterschiede, sowie die zwischen erwachsenen und jungen Tieren sind äußerst groß, so daß man früher die Larven unter dem Namen *Pranizidae* als eine besondere Familie ansah. Letztere sind Parasiten. Die Familie der *Gnathiidae* umfaßt die 3 Genera: *Gnathia*, Leach; *Caecognathia*, Dollfus und *Eucognathia*, Stebbing. Nur die erste Gattung kommt für die Nordsee in Betracht.

Genus: ***Gnathia***, Leach 1814.

Synonym: *Anceus*, Risso (♂).

Praniza, Latreille (juv.).

Kopf des Männchens quadratisch, am Vorderrande mit hervorgestreckten, zungenförmigen Mandibeln. Zwischen dem 3. und 4. Pereionsegment eine tiefe Einschnürung. Die 3 letzten Segmente deutlich unterschieden. Körper des Weibchens und der Jungen spindelförmig, die 3 letzten Thorakalsegmente mehr oder weniger verschmolzen. Hinterleib bei allen scharf abgesetzt, schmal und sechsgliedrig. Telson dreieckig. Augen seitlich, Antennen kurz und ungleich. Mundteile der Larve griffelförmig, wie ein Schnabel nach vorne vorspringend. Die Pleopoden zeigen 2 eingliedrige Äste, die beim Jungen mit dichten Haaren besetzt sind.

Bemerkung: Diese Gattung zählt etwa 20 Spezies, von denen 5 in der Nordsee vorkommen. Die von Tattersall noch angeführte *G. oxyuraea* (Lilljeborg) ist nach Sars wohl identisch mit *G. maxillaris*. Nur von *G. maxillaris* (Mont.) habe ich Exemplare gefunden.

Gnathia maxillaris (Montagu).

Cancer maxillaris, Montagu, Trans. Linn. Soc. Vol. XVII, p. 65, Taf. 6.

Anceus maxillaris, Lamk. (♂).

Praniza coeruleata, Desm. (juv.).

Anceus oxyuraeus, Lilljeb. (♂).

Praniza Edwardii, Sp. Bate (♀).

Diese Art bildet die typische Form dieses Genus. Das Männchen unterscheidet sich sehr leicht von allen anderen Arten durch die areolierte Rückenfläche des Kopfschildes. Das Weibchen ist charakterisiert durch die Verschmelzung des 5. und 6. Thoraxsegmentes und durch den stumpf nach vorn ausge-

zogenen Kopfschild. Die größte Schwierigkeit bereitet die Bestimmung der Larvenform. Nur auf die Abbildung, die G. O. Sars in seinem Werke davon gibt, gestützt, konnte ich die von mir untersuchten Exemplare als Junge dieser Spezies bestimmen.

Fundort: Im Material waren 5 junge Exemplare von 4—5 mm Länge, die aus einer Tiefe von 113 m stammten. Wirt war nicht angegeben.

Verbreitung: England (Montagu); Kattegatt (Meinert); Frankreich (Hesse); Irland bis 530 m Tiefe (Tattersall); Mittelmeer (Carus); Guernsey und Jersey (Norman); Norwegen (G. O. Sars).

Bemerkung: Die Larven leben ektoparasitisch auf kleinen Fischen, so auf jungen Köhlern, Seeforellen, Seezungen u. a. Sars hat sie beobachtet, wie sie an Fischen saßen und der hintere Teil des Thorax durch das aufgesogene Blut stark angeschwollen war. Die erwachsenen Tiere leben frei am Grunde des Meeres, wo sie im Schlamm umherkriechen oder ihre Zuflucht in den Gängen nehmen, die die steinbohrenden Weichtiere in Kalkstein bohren, oder in leeren Seepockenhäusern und Schwämmen.

Familie: Aegidae.

Körper breit oval, die dorsale Fläche mehr oder weniger stark gewölbt. Der Kopf ist verhältnismäßig klein, breiter wie lang. Die Augen sind meistens sehr groß, die Antennen seitlich gerichtet, ungleich und kurz. Die Mundteile sind zum Saugen oder Beißen eingerichtet. Die Thorakalsegmente sind deutlich getrennt, vom zweiten an mit mehr oder minder großen Koxalplatten versehen. Die sehr kurzen Pereiopoden eignen sich vorzüglich zum Greifen, was mit der ektoparasitischen Lebensweise dieser Tiere zusammenhängt. Das Abdomen ist schmaler als der Thorax, verjüngt sich nach hinten zu ein wenig und besteht aus 6 deutlichen Segmenten. Das letzte, größte und schildförmige Segment bildet mit den blattartigen Uropoden eine breite Schwimmlasse. Die Pleopoden sind breit und lamellos und dienen der Atmung.

Bemerkung: Für die Nordsee kommen die 3 Genera *Aega*, *Rocinela* und *Syscenus* in Betracht. Von allen waren Vertreter in dem Material. Hervorzuheben ist noch, daß alle Mitglieder dieser Familie ektoparasitisch auf Fischen leben.

Genus: *Aega*, Leach, 1815.

Synonym: *Aegacylla*, Dana.

Kopf kurz und vorn abgerundet, die Augen schräg verlaufend, groß, zuweilen zusammenstoßend. Die Koxalplatten sehr groß. Das Pleon aus 6 Segmenten bestehend. Die Uropoden in beiden Zweigen entwickelt, meist lamellos. Mandibeln mit Palpus, der kein verdicktes Glied zeigt. Die gewöhnlich sieben-gliedrigen Kieferfüße tragen einen Palpus, der die anderen Mundteile umschließt. Die Antennen sind ungleich lang, mit wohlentwickeltem Stiel und Geißel. Die Thorakalbeine mit kräftigen, stark entwickelten Fingern, die gekrümmt sind und in eine sehr scharfe Spitze auslaufen. Die 4 letzten Beinpaare sind nach hinten gerichtet und nehmen an Länge allmählich zu. Der Finger derselben ist klein.

Bemerkung: Dieses Genus umfaßt nach Sars über 20 Spezies, die über alle Meere verbreitet sind. In der Nordsee kommen 8 Arten vor, wenn man *Aega rosacea* noch hinzu rechnet, die A. M. Norman für England nur mit gewissen Bedenken anführt. Nur von 3 Spezies fanden sich Exemplare in dem Material.

Aega tridens, Leach.

Aega tridens, G. O. Sars (87), p. 60, Taf. XXV, Fig. 1.

Körper $2\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, Kopf kurz und breit mit einem kleinen Vorsprung. Die großen Augen sind in der Mitte nur durch einen kleinen Zwischenraum getrennt. Die beiden Basalglieder der oberen Antennen sind ziemlich breit, das zweite noch in eine Spitze ausgezogen, die über das dritte Glied sich erstreckt. Die Geißel ist sieben- bis achthgliedrig. Die unteren Antennen sind viel länger, die Basalglieder so weit und lang wie die ganzen oberen Antennen. Die Mundteile sind, wie gewöhnlich, zum Saugen eingerichtet. Der Thorax ist oben konvex, ganz glatt, die Querlinien der 4 letzten Segmente sehr deutlich. Das Abdomen ist breit und mit vorspringenden Epimeren. Das letzte Segment endigt mit 3 stumpfen Spitzen und ist dorsal mit 3 kielförmigen Erhebungen ausgestattet. Länge bis 38 mm. Uropoden ohne Einbuchtung am inneren Ast.

Fundort: Diese im allgemeinen seltene Form wurde nur in einem Exemplar an einem Punkte nördlich von den Shetland-Inseln in einer Tiefe von 206 m gefangen. Es war ein erwachsenes Männchen von 32 mm Länge.

Verbreitung: England (Leach); Faroe-Inseln (Schioedte und Meinert); norwegische Küste an einigen Stellen (G. O. Sars).

Bemerkung: Diese Form ist leicht von allen andern Spezies zu unterscheiden durch die Bildung des Telsons und durch das Fehlen der Ausrandung am inneren Uropodenast. Sie lebt parasitisch auf Dorschen und *Brosmius brosme*.

Aega Stroemii, Lütken.

Aega Stroemii, Lütken (52), p. 68, Taf. 1A, Fig. 6—8.

„ *monophtalma* var. Johnston.

„ *bicarinata*, Rathke (non Leach).

Diese Spezies unterscheidet sich leicht von allen andern Arten durch folgende Merkmale. Die äußere Körperform ist der der vorigen Art sehr ähnlich. Der Hauptunterschied ist in der Gestaltung des Telsons zu finden. Das letzte Glied verjüngt sich nach hinten allmählich, der hintere Rand ist nur ein wenig ausgerandet. Die beiden Ecken sind abgerundet, glatt und mit feinen Wimpern besetzt. Die Dorsal-seite ist mit 2 Kielen versehen. Die Uropoden sind wie bei *Ae. tridens*. Die Augen sind größer wie bei der vorigen Art und stoßen dorsal zusammen. Länge bis 48 mm.

Fundort: Nur ein unreifes Weibchen von 32 mm Länge wurde gefangen. Es saß auf einem großen Haifisch, doch stand auf dem beiliegenden Zettel ein Fragezeichen dahinter, so daß es nicht ganz sicher ist, ob es wirklich ein Haifisch war.

Verbreitung: England (Johnston); Skagerrak (Schioedte und Meinert); Faroe-Inseln (Lütken); Süd- und Westküste von Norwegen (G. O. Sars); Shetland-Inseln (Norman).

Bemerkung: *Ae. Stroemii* scheint als Wirtstiere Dorsche und Schellfische zu bevorzugen. Daß sie an Haifischen vorkommt, ist mir nicht bekannt geworden. Doch ist es nach obiger Bemerkung sehr fraglich.

Aega crenulata, Lütken.

Aega crenulata, Lütken (52), p. 70, Taf. 1A, Fig. 4—5.

Sie ist größer und plumper gebaut wie *Aega Stroemii*. Auf dem Rücken ist sie durch kleine, stumpfe Höcker rauh. Die Querlinien der 4 letzten Thoraxsegmente sind sehr deutlich, die Koxalplatten groß, das Abdomen ziemlich breit. Die Epimeren der vorderen Segmente über die Seiten des Thorax hinausragend. Der Telson ist trapezförmig, am Hinterrande kaum ausgebuchtet und gekerbt. Augen stoßen aneinander. Die 3 vorderen Beinpaare tragen an der Innenseite des Propodus einen stumpfen Dornfortsatz. Länge bis 54 mm.

Bemerkung: Obwohl sehr verwandt mit *Ae. Stroemii*, ist diese Spezies doch sehr leicht von jener zu unterscheiden durch die Bildung des Endsegmentes und durch den Besitz der eigenartigen Dornfortsätze an den 3 ersten Beinpaaren. Sie ist die größte Isopodenart der Nordsee, abgesehen von *Glyptonotus entomon*, der nur im Kattegatt gefangen wurde. *Ae. crenulata* lebt parasitisch auf *Scymnus microcephalus* und anderen Haien.

Fundort: Ein erwachsenes Männchen von 38 mm wurde nördlich von den Shetland-Inseln gefangen. Auf dem Tiere saßen eine große Anzahl brauner Eikapseln. Von welchem Tiere sie stammten, war nicht festzustellen.

Verbreitung: Island (Lütken); Grönland (Lütken); Norwegen (G. O. Sars); Schottland (Norman); Westirland (Tattersall); atlantische Küste von Nordamerika (Richardson).

Genus: *Rocinela*, Leach, 1815.

Synonym: *Acherusia*, Lucas.

Dieses Genus unterscheidet sich von dem vorigen durch den flacheren Körper, durch die sehr kurzen oberen Antennen, deren Basalglieder nicht verbreitert sind. Die Kieferfüße sind mit einem zweigliedrigen

Palpus versehen. Der Propodus der vorderen Beinpaare ist mehr oder weniger erweitert, der Finger bildet einen sehr großen und etwas gebogenen Haken. Die Stirn bedeckt den Stiel der oberen Antennen. Die Geißel des ersten Antennenpaares besteht aus vier Gliedern.

Bemerkung: In der Nordsee ist bisher nur eine Spezies bekannt, obwohl Schioedte und Meinert deren neun beschreiben. Die für England erwähnte *R. Dumerilii* ist nur an der Südküste gefunden worden, also nicht im eigentlichen Nordseegebiet.

Rocinela danmoniensis, Leach.

Rocinela danmoniensis, G. O. Sars (87), p. 65, Taf. XXVII.

Acherusia rotundicauda, Lilljeborg.

Aega nasuta, Norman.

Diese Spezies wird charakterisiert durch folgende Besonderheiten: Der fast dreieckige Kopf ist vorne in eine stumpfe Spitze ausgezogen. Die Koxalplatten sind spitz zulaufend, ebenso die Epimeren des Abdomens. Das weniger breite Abdomen ist vom Thorax deutlich getrennt durch eine tiefe Einschnürung. Das Endsegment ist am Ende gleichmäßig abgerundet und bildet einen Halbkreis, der am vorderen Ende etwas erweitert ist. Die dorsale Fläche ist vollständig glatt, der Rand des Telsons schwach gewimpert. Die großen, eckigen Augen sind nur durch einen engen Zwischenraum getrennt. Die unteren Antennen sind über zweimal so lang als die oberen. Vordere Beinpaare kräftig, mit sichelförmigem Finger. Am erweiterten Propodus an der Innenseite drei dornartige Fortsätze. Länge bis 24 mm.

Fundort: Das einzige im Material gefundene Exemplar stammt aus dem Kattegatt, wo es in einer Tiefe von 49 m gefunden wurde. Es war ein erwachsenes Weibchen von 24 mm.

Verbreitung: Brit. Inseln (Leach); Dänemark (Meinert); Faroe-Inseln (Schioedte und Meinert); Norwegen (G. O. Sars); westl. von den Shetland-Inseln in 370—460 m Tiefe (Norman); Mittelmeer (Carus).

Bemerkung: Von den anderen Arten unterscheidet sich die vorliegende durch die Form des letzten Segments und durch die großen, fast viereckigen Augen. Sie lebt ektoparasitisch auf Dorschen, Schellfischen u. a.

Genus: *Syscenus*, Harger, 1878.

Synonym: *Harponyx*, G. O. Sars.

Rocinela, Bovallius (non Leach).

Körper kaum gewölbt, Kopf verhältnismäßig klein, Thorax breit, Abdomen plötzlich schmal werdend. Das Endglied des Abdomens bildet eine breite Platte. Augen fehlen. Antennen fast wie bei *Rocinela*. Mundteile zum Saugen geeignet. Die Mandibeln sind einfach zugespitzt, mit Palpus. Die Kieferfüße bestehen aus zwei Gliedern. Die vorderen Beine ohne erweiterten Propodus, mit äußerst kräftigem Daktylus, der in eine scharfe, gebogene Spitze ausläuft. Die vier letzten Beinpaare sind dünn mit ebenfalls hakenartigem, aber nicht so kräftigem Finger. Die Uropoden mit langen, lamellosen, ganzrandigen, eingliedrigen Ästen, die dicht mit Haaren umrandet sind.

Bemerkung: Dieses von Harger aufgestellte Genus weicht von *Rocinela* ab durch das Fehlen der Augen, das sehr schmale Abdomen und durch den Bau der Mandibeln. Bisher ist nur eine Spezies bekannt. Es ist das *Syscenus infelix*, Harger. Sie kommt auch in der Nordsee vor.

Syscenus infelix, Harger.

Syscenus infelix, Harger (42), p. 387.

Rocinela Lilljeborgii, Bovallius (12), p. 1, Taf. I und II.

Harponyx pranizoides, G. O. Sars (86), p. 60, Taf. II, Fig. 1.

Der Körper ist schwach konvex; der dreieckige Kopf ragt nach vorn ein wenig vor, ohne die Basalglieder der Antennen zu verdecken. Augen fehlen. Die oberen, sehr kurzen Antennen haben einen dreigliedrigen Stiel, an den sich eine sechsgliedrige Geißel anschließt. Der Stiel der unteren Antennen ist fünfgliedrig, die Geißel 21gliedrig. Die Mandibeln endigen mit einer einfachen Spitze und tragen einen dreigliedrigen Palpus. Die ersten Maxillen enden in zwei Zähne, die zweiten Maxillen tragen an der Spitze

drei starke Haken. Die Kiefer sind am Ende zweigliedrig und haben einen zweigliedrigen Palpus. Das erste Pereionsegment ist größer als die übrigen. Die drei ersten Beinpaare sind Greifbeine, die letzten dienen zum Schreiten. Während die drei ersten Beinpaare glatt sind, tragen die letzten vier Paare lange, borstenartige Haare. Das Telson ist schildförmig, nach hinten spitz zulaufend. Die Pleopoden sind lamellös und mit Haaren umrandet. Das zweite Paar trägt beim Männchen einen stiletförmigen Anhang, der aber nicht die Lamellen überragt. Die Uropodenäste sind verhältnismäßig lang und elliptisch und am Rande, ebenso wie das Telson, dicht behaart. Länge 44 mm.

Fundort: Das einzige im Material vorhandene Exemplar war ein Männchen von 22 mm Länge. Es stammt aus einer Tiefe von 215 m.

Verbreitung: Atlantische Küste von Nordamerika in 1170 m Tiefe (Harger); Bohuslaen (Bovallius); Westnorwegen (G. O. Sars); Skagerrak (G. O. Sars); Stat. 10 der „Triton“-Expedition von 1882 (59° 40' n. u. 7° 21' w. L.) (Norman); Mittelländisches Meer (nach Tattersall).

Bemerkung: Es ist diese Art eine weit verbreitete. Dennoch wurde sie stets nur vereinzelt gefangen. Sie lebt auf Schellfischen und ähnlichen Fischarten. Sie kommt vornehmlich in sehr großen Tiefen vor.

Familie: Cirolanidae.

Diese Familie ist den Aegidae im äußeren Habitus sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihr durch die nicht parasitische Lebensweise und die dadurch bedingten Organveränderungen. Zunächst sind die Thorakalbeine alle zu Schreitbeinen ausgebildet. Sie besitzen also keine hakenförmigen Finger. Dann sind die Mundteile beißend. Die Mandibeln besitzen eine mehrteilige, scharfe Schneide. Die Maxillen zeigen zwei bis drei lange, gezähnte oder gewimperte Laden. Die Kieferfüße sind mit einem großen und breiten Taster versehen. Weitere Unterschiede sind: Der Kopf ist nicht zu einer stumpfen Spitze ausgezogen. Die unteren Antennen sind drei- bis viermal so lang als die oberen und sehr dünn und fadenförmig. Das Masurpium des Weibchens besteht aus sechs Paar Lamellen.

Bemerkung: Von den Gattungen dieser Familie kommen nur drei für die Nordsee in Betracht: Cirolana, Eurydice und Conilera. Nur die beiden ersten Gattungen waren im Material vertreten.

Genus: Cirolana, Leach, 1818.

Nach H. J. Hansen ist Cirolana dadurch charakterisiert, daß der Stiel der zweiten Antennen fünfgliedrig, das zweite Glied der Kieferfüße mit 1—3 Haken versehen ist, daß ferner das 1. und 2. Pleopodenpaar einen membranösen, inneren Ast besitzen, und endlich der Stiel der Uropoden nach innen einen spitzen Fortsatz hat.

Bemerkung: In der Nordsee kommen 3 Arten vor. Außer der auch von mir gefundenen *Cirolana borealis* erwähnt G. O. Sars für Westnorwegen noch *C. microphthalmia* und A. M. Norman *C. Cranchii* für die Südküste von England.

Cirolana borealis, Lilljeborg.

Cirolana borealis, Lilljeborg, Oefvers. Vet. Akad. Förh. 1851, p. 23.

Cirolana spinipes, Bate und Westwood (non M.-Edw.) [5], p. 299.

Körper lang oval. Koxalplatten ziemlich groß und glatt. Abdomen schmaler als der Thorax, Endsegment kaum so groß wie die vorhergehenden Segmente zusammengenommen, dreieckig. Der Rand mit Härchen besetzt. Augen oval und ziemlich groß. Die unteren Antennen mit über 30gliedriger Geißel. Der stiletförmige Anhang des zweiten Pleopodenpaares beim Männchen besitzt an der einen Seite zwei ungleiche Auswüchse, die an der Spitze mit kleinen, chitinösen, warzenartigen Höckern versehen sind. Die äußere Uropodenplatte ist schmal und lanzettlich, die innere oval. Länge 30 mm.

Fundort: Sie wurde an 3 Stellen gefunden in Tiefen von 39—300 m, auf sandigem, schlickigem Boden. Die Größe variierte von 10—17 mm. Keins der Weibchen trug Brutlamellen, so daß also wohl auf nicht erwachsene Tiere zu schließen ist. Mir scheint es aber, als ob die von Tattersall angeführte Maximalgröße von den Tieren in der Nordsee nicht erreicht würde.

Verbreitung: Brit. Inseln (Bate); Kattegatt (Meinert); Shetland-Inseln (Norman); Westirland (Tattersall); Norwegen (G. O. Sars); Barentssee (Weber); Nordamerika (Harger); Golf von Biskaya (Norman); Spanien (Antiga); Mittelmeer (Heller).

Bemerkung: Nicht eigentlich parasitisch, kommt diese Art doch sehr oft an Fischen vor. Sars nennt sie die Räuber der See und vergleicht sie mit *Anonyx* unter den Amphipoden. Scott nennt als Wirte *Raja batis*, *Gadus virens*, *Brosmius brosme* und *Conger vulgaris*; Tattersall fand sie auf *Acanthias vulgaris*. Sie greifen in Schwärmen auch lebende kleine Fische an und nagen sie ab bis aufs Skelett.

Wie schon Tattersall bemerkt, ist die Abbildung des stiletförmigen Anhangs in der G. O. Sars'schen Figur insofern zu korrigieren, als der Anhang zwei seitliche Fortsätze, einen langen, gebogenen, fingerförmigen und einen höckerartigen aufweist.

Genus: **Eurydice**, Leach, 1815.

Synonym: *Slabberina*, v. Beneden.

Sehr ähnlich der *Cirolana*. Die Hauptmerkmale sind: Das Endsegment des Abdomens ist sehr groß und breit. Stiel der zweiten Antennen viergliedrig. Das zweite Glied der Kieferfüße ohne Haken. Die beiden Platten der Pleopoden lamellos. Die innere Ecke des Uropodenstiels sehr wenig vorragend. Das erste Glied des Stiels der oberen Antennen steht rechtwinklig zum übrigen Teil.

Bemerkung: Für die Nordsee sind von den bisher beschriebenen 8—9 Arten nur 5 zu erwähnen. Lediglich ein Exemplar von *Eurydice pulchra* befand sich in meinen Fängen und soll nachstehend beschrieben werden.

Eurydice pulchra, Leach.

Eurydice pulchra, Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 370.

Slabberina agata, v. Beneden.

„ *agilis*, G. O. Sars.

„ *gracilis*, Bovallius.

Körper stark konvex. Koxalplatten ganz glatt. Erstes Abdominalsegment sehr klein, letztes sehr groß, halboval, am Rande mit 4 kleinen Dornen und dicht behaart. Augen groß. Obere Antennen mit 5 teiliger, untere Antennen mit 20 teiliger Geißel. Beine dicht behaart. Körper halbdurchsichtig, blaß aschgrau, symmetrisch mit dunklen Figuren gezeichnet, die den sternartigen Punkten im Achat gleichen. Länge 7 mm.

Fundort: Ein junges, 4 mm großes Weibchen fand ich in einem Fang, der vor der Elbmündung gemacht wurde.

Verbreitung: England (Leach); Dänemark (Meinert); Ostsee (Möbius); Holland (v. Beneden); Frankreich (Bonnier); Norwegen (G. O. Sars); Irland (Tattersall).

Bemerkung: Nach A. M. Norman kommt *E. pulchra* nicht nur im Flachwasser an der Küste, sondern auch in der freien See vor. Er ist ein äußerst geschickter Schwimmer, der sich zwischen den Steinen schnell bewegen kann und eifrig nach Beute umherjagt.

Familie: **Limnoriidae**.

Körper platt und einrollbar. Kopf klein und konvex. Antennen sehr kurz und ungleich. Die Mundwerkzeuge dienen zum Beißen. Die Thorakalbeine sind alle gleichmäßig gebaut, ebenso die Pleopoden. Die Uropoden tragen einen fast rudimentären, nicht lamellosen Ast.

Bemerkung: Diese Familie umfaßt nur eine Gattung, *Limnoria*. Sie gleicht den *Sphaeromidae* sehr, weshalb sie H. J. Hansen als eine „sub-family“ der Sph. ansieht. Jedoch unterscheidet sie sich von letzteren hauptsächlich dadurch, daß das Pleon der Sph. aus 2 Segmenten besteht. Von den *Asellota* sind sie wegen der Stellung der Uropoden zu trennen. Bei den *Asellota* stehen nämlich die Uropoden am Ende, während sie bei den *Flabellifera* seitlich entspringen.

Genus: **Limnoria**, Leach, 1815.

Körper länglich lineal. Kopf kurz und breit, vorn abgerundet. Die Augen stehen am äußersten seitlichen Rande. Das erste Thoraxsegment ist viel größer als die andern. Die Koxalplatten der ersten

Segmente sind viereckig, der letzten dreieckig spitz. Die Pleonsegmente tragen seitlich vorspringende Epimeren. Das Endsegment ist breit und oben flach. Antennen mit kurzen Geißeln. Die sehr starken Mandibeln besitzen eine konisch ausgezogene Schneidefläche. Der Palpus ist sehr klein. Bei den zarten Kieferfüßen ist die Kaulade gut entwickelt und der Taster fünfgliedrig. Die vorderen Beinpaare sind kürzer als die hinteren, die Finger aller Beinpaare mit einem hakenartigen Fortsatz an der Innenseite versehen. Der äußere Ast der Uropoden lineal.

Bemerkung: Von den bisher bekannten Arten kommt nur *Limnoria lignorum* für die Nordsee in Betracht. Sie befand sich von 2 Stellen im Material.

Limnoria lignorum (Rathke).

Cymothoa lignorum, Rathke, Skrifter af Naturh. Selsk. Vol. 101, Taf. 3.

Limnoria terebrans, Leach.

„ *uncinata*, Heller.

„ *californica*, Hewston.

Körper dreimal so lang wie breit, halbzyllindrisch, nach hinten sich etwas verjüngend. Die Koxalplatten des ersten Thoraxsegments bedecken teilweise den seitlichen Kopfrand. Das Abdomen ist über halb so lang wie der Thorax, die Epimeren sind dreieckig. Das Endsegment ist sehr breit, halbelliptisch, hinten abgerundet und fein behaart. Die Augen ziemlich klein. Obere Antennen mit dreigliedriger, untere mit fünfgliedriger Geißel. Die Geißel der oberen Antennen trägt an der Spitze einen Büschel sensitiver Haare. Der Finger der Thorakalbeine ist zweigliedrig, das erste Glied innen mit einem zweizähligen Fortsatz. Die Uropoden sind außen am basalen Teil stark höckerig. Zwischen den Ästen befindet sich ein spitzer Vorsprung, der äußere Ast ist zurückgebogen. Länge 5 mm.

Fundort: In dem Material fanden sich zwei Fänge, die aus Tiefen von 45 und 62 m stammen, wo der Boden aus schlickigem Sand bestand.

Verbreitung: England (Leach); Norwegen (G. O. Sars); Kattegatt (Meinert); Holland (Hoek); Frankreich (Bonnier); Mittelmeer (Carus); Schwarzes Meer (Sowinsky); atlantische Küste von Nordamerika (Harger); pazifische Küste von Nordamerika (Richardson); Irland (Tattersall).

Bemerkung: *Limnoria lignorum* lebt in Küstennähe, wo sie im Holze bohrt. Die Fundstellen meiner Exemplare liegen aber in der freien Nordsee, so daß es sehr auffällig ist, die doch sonst nur im Holzwerk an der Küste ihr verderbliches Zerstörungswerk ausübenden Tiere in größerer Entfernung vom Strande zu finden. Es ist das nur dadurch zu erklären, daß sie mit einem abgerissenen Stück Holz ins offene Meer getrieben wurden. Bisher habe ich noch keine Angaben über ein freies Vorkommen von *L. lignorum*, wenigstens in größerer Entfernung von der Küste, in der Literatur gefunden.

Zusammenfassung.

Von den Flabellifera wurden gefunden:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1. <i>Calathura norvegica</i> | auf 02 VIII. N 8. |
| 2. „ <i>brachiata</i> | 05 VI. St 44. |
| 3. <i>Gnathia maxillaris</i> | 05 VII. St 49. |
| 4. <i>Aega tridnes</i> | 05 VI. St 45. |
| 5. „ <i>Stroemii</i> | 04 VII. St 28. |
| 6. „ <i>crenulata</i> | 05 VI. St 42. |
| 7. <i>Rocinela danmoniensis</i> | 06 III. K 13. |
| 8. <i>Syscenus infelix</i> | 05 V. N 10. |
| 9. <i>Cirolana borealis</i> | 06 XI. N 1; 06 II. N 7; 05 III. St 8. |
| 10. <i>Eurydice pulchra</i> | 03 IX. Elbmündung. |
| 11. <i>Limnoria lignorum</i> | 04 III. St 3; 05 III. St 27. |

C. Valvifera, G. O. Sars.

Die Valvifera charakterisieren sich hauptsächlich durch die Bildung der Uropoden. Diese stehen seitlich, sind deckelförmig und beugen sich wie zwei Klappen über die Pleopoden, die sie vollständig verdecken. Beim Schwimmen öffnen sie sich seitlich und lassen den Pleopoden freien Spielraum. Letztere dienen meistens der Atmung. Der Körper ist viel länger als breit, die Thorakalbeine sind stets zum Wandeln eingerichtet. Parasitismus kommt nicht vor.

Bemerkung: Nur drei Familien gehören hierhin: die Idoteidae, Arcturidae und Chaetiliidae. Vor einigen Jahren hat G. M. Thomsen noch eine vierte, die Holognathidae, hinzugefügt. In der Nordsee sind bisher nur Vertreter der beiden ersten Familien bekannt.

Familie: Idoteidae.

Körper oval oder länglich-lineal. Kopf und Thorakalsegmente deutlich. Abdominalsegmente alle oder teilweise zu einem schildförmigen Stück verschmolzen. Obere Antennen viergliedrig und klein, untere mit fünfgliedrigem Stiel und kleiner, verkümmerter oder vielgliedriger Geißel. Mandibeln ohne Taster. Kieferfüße mit breitem, diese überragendem Palpus. Die drei vorderen Pereiopodenpaare sind nach vorn, die vier andern nach hinten gerichtet. Die Pleopoden sind zart und membranös, das zweite Paar beim Männchen mit stiletförmigen Anhängen.

Bemerkung: Nach Sars umfaßt die Familie über 10 Gattungen. Von diesen kommen in der Nordsee nur 3 vor: Idotea, Zenobiana und Stenosoma. Nur Vertreter von Idotea fanden sich in dem Materiale. Mit A. M. Norman (71) halte ich die Schreibweise „Idotea“ für die richtige.

Genus: Idotea, Fabricius, 1798.

Körper linear, parallel. Kopf fast so breit wie lang. Seiten des Kopfes, von oben gesehen, nicht seitlich vorspringend. Die Augen stehen am Seitenrande. Die drei vorderen Beinpaare nicht mit erweitertem vorletztem Glied. Die Geißel der unteren Antennen ist gut entwickelt und vielgliedrig. Die Kieferfüße mit viergliedrigem Palpus. Die Koxalplatten sind deutlich und gut entwickelt. Das Abdomen zeigt zwei nicht verwachsene Segmente, das dritte ist durch seitliche Nähte von den übrigen zu einem Telson verschmolzenen Segmenten getrennt.

Bemerkung: 2 Spezies fanden sich in dem Material und sollen unten beschrieben werden. Im ganzen kommen in der Nordsee 8 Arten vor, die aber zumeist Küstenbewohner sind.

Idotea baltica (Pallas).

Idotea baltica, G. O. Sars (87), p. 80, Taf. XXXII.

Synonym: *Oniscus balticus*, Pallas.

Stenosoma irrorata, Say.

Idotea tricuspidata, Desm.

„ *tridentata*, Rathke.

„ *marina*, Miers.

Diese, unter den in der Nordsee vorkommenden Spezies die größte, hat einen länglich-ovalen, über dreimal so langen als breiten Körper mit großen Koxalplatten. Das Abdomen ist so lang wie die fünf letzten Thorakalsegmente. Das Endglied verjüngt sich nach hinten ein klein wenig und endigt in drei kleinen Zähnen, von denen der mittlere der längste ist. Zwischen den Zähnen deutliche Ausbuchtungen. Die runden Augen sind von mäßiger Größe. Die oberen Antennen reichen nicht über das vorletzte Glied des Stiels der unteren Antennen hinaus. Diese reichen, wenn sie zurückgebogen werden, bis zum hinteren Rand des vierten Thorakalsegments und besitzen eine 16—20gliedrige Geißel. Das Stilet des zweiten Pleopodenpaares beim Männchen überragt die innere Platte nicht. Die Farbe ist sehr variabel, teils einfarbig, teils mit bunten Zeichnungen versehen. Länge 35 mm.

Fundort: Alle Fänge dieser Spezies stammen von treibenden Algen oder Balken, sonst kommen sie nur in mäßigen Tiefen in Küstennähe vor.

Verbreitung: England (Bate und Westwood); Kattegatt (Meinert); Ostsee (Möbius); Holland (Hoek); Frankreich (Bonnier); Helgoland (Frey und Leuckart); Mittelmeer (Heller); Schwarzes Meer (Czerniowsky); atlantische Küste von Nordamerika (Harger); Westirland (Tattersall); Norwegen (G. O. Sars); Neuengland (Harger); Neuseeland (Chilton).

Bemerkung: Diese Art ist sehr leicht an der Bildung des letzten Abdominalsegments zu erkennen. Sie lebt auf Algen oder Seegräsern und nimmt teils animalische, teils pflanzliche Nahrung zu sich. Oft wird sie durch Strömungen auf losgerissenen Algen weit ins Meer getrieben. So erklärt sich auch wohl, daß H. J. Hansen und Harger Exemplare viele Meilen vom Lande entfernt fingen. Pelagisch kommt sie wohl nicht vor.

Idotea emarginata (Fabricius).

Idotea emarginata, G. O. Sars (87), p. 85, Taf. XXXV, Fig. 2.

Synonym: *Cymothoa emarginata*, Fabricius.

Idotea excisa, Bosq.

„ *oestrum*, Pennant.

Diese zweitgrößte Spezies hat einen konvexen, länglich-ovalen, fast glatten Körper. Die Thorakalsegmente sind dorsal alle gleich breit in der Mitte. Das erste Segment mit seitlichen, abgerundeten Vorsprüngen, die fast bis an die kleinen seitlichen Augen reichen. Das Abdomen ist länger als die 4 letzten Thorakalsegmente. Das Endsegment konvergiert nach hinten ein klein wenig, der hintere Rand ist ausgebuchtet, so daß das Segment nach hinten in 2 seitliche, abgerundete Spitzen ausläuft. Die Epimeren sind groß und breit entwickelt. Die Uropoden sind fast quadratisch, am Ende etwas abgerundet. Auch hier variiert die Färbung sehr. Die Länge beträgt beim Weibchen 18 mm, beim Männchen 30 mm.

Fundort: Exemplare dieser Spezies wurden in Tiefen von 22—87 m auf schlickigem Boden gefunden. Nur eine Fundstelle lag in der freien Nordsee, die anderen im Kattegatt.

Verbreitung: England (Bate und Westwood); Westirland (Tattersall); Jersey (Koehler); Frankreich (Tattersall); pelagisch im Kanal (Hansen); Helgoland (Metzger); Kattegatt (Meinert); Norwegen (G. O. Sars); Mittelländisches Meer (Carus).

Bemerkung: Die im Kattegatt gefundenen jungen Weibchen zeigten eine kaum wahrnehmbare Ausbuchtung des Telsons, so daß ich sie anfangs für *I. metallica* hielt. Jedoch trafen die übrigen von Tattersall angegebenen Unterscheidungsmerkmale hier nicht zu. Es scheinen demnach nur die erwachsenen Tiere eine deutliche Ausbuchtung zu besitzen.

Familie: **Arcturidae.**

Körper schmal und kaum abgeflacht, langgestreckt und fast zylindrisch. Die unteren Antennen sind stark verlängert, beinförmig und mit kurzer Geißel. Die 4 vorderen Beinpaare sind von den 3 hinteren sehr verschieden. Sie dienen weder zum Gehen noch ausschließlich zum Greifen, sind nach vorne gerichtet, stark behaart und mit sehr kleinem Endglied versehen. Die 3 letzten Paare sind Schreitbeine mit zweiteiligem Endglied. Die Abdominalsegmente sind alle mehr oder weniger verschmolzen. Die Uropoden sind wie bei *Idotea*. Das Männchen ist viel kleiner als das Weibchen.

Bemerkung: Die bisher beschriebenen Genera *Arcturus*, *Astacilla* und *Arcturella* kommen alle in der Nordsee vor. Jedoch habe ich nur Vertreter der beiden letzten Gattungen gefunden.

Genus: *Astacilla*, Cordiner, 1795.

Synonym: *Leacia*, Johnston, 1825.

Körper sehr lang und dünn, das 4. Thorakalsegment stark verlängert, beim Weibchen allein das Masurpium tragend. Abdomen nur mit einem deutlich begrenzten Segment, das an der Basis zwei Vorsprünge trägt, die auf ein zweites Segment hindeuten. Die übrigen Segmente verschmolzen und nach hinten spitz zulaufend. Die Augen sind groß und etwas vorstehend. Die oberen Antennen beim ♂ mit einer stärker entwickelten Geißel als beim ♀. Bei beiden Geschlechtern trägt sie ein Büschel sensibler Haare. Untere Antennen fast so lang wie der ganze Körper, mit einer dreigliedrigen, innen gezähnten

Geißel. Kieferfüße mit fünfgliedrigem Taster. Erstes Beinpaar dicht behaart, die Glieder vor dem Daktylus lamellös erweitert. Die 3 folgenden Beinpaare zart und dünn, mit 2 Reihen langer Borsten und verkümmertem Daktylus. Die 3 letzten Beinpaare unbehaart, mit kräftigem, zweiteiligem Daktylus. Uropoden mit dreieckigem Endstück und an der Spitze behaart.

Bemerkung: *Astacilla* ist vor allem charakterisiert durch die große Länge des 4. Thorakalsegments, den Bau des ersten Beinpaares und durch die Beschränkung der Bruttasche auf das 4. Segment. Man kennt bisher 10 Arten, von denen 5 für die Nordsee in Betracht kommen. Von 3 Spezies liegen mir Exemplare vor.

Astacilla longicornis (Sowb.).

Astacilla longicornis, G. O. Sars (87), p. 88, Taf. XXXVI.

Synonym: *Oniscus longicornis*, Sowerby.

Leacia lacertosa, Johnston.

Arcturus longicornis, Westw.

Körper des Weibchens mit kleinen, stumpfen Höckern besetzt, der des Männchens teilweise ganz glatt. Der Kopf zeigt dorsal zwei größere Höcker. Das 4. Thorakalsegment ist über zweimal so lang als der vordere Körperabschnitt und überall mit kleinen Höckerchen versehen, von denen 2 in der vorderen Hälfte auf der dorsalen Seite deutlicher als die übrigen sind. Das mittlere Thorakalsegment ist beim Männchen vollständig glatt. Die 3 letzten Thorakalsegmente sind unregelmäßig eckig und dorsal tief ausgerandet. Die Koxalplatten sind mit Ausnahme des ersten Segments deutlich, an den 3 letzten sehr groß. Das Abdomen ist halb so lang wie der Thorax und läuft hinten kegelförmig in eine Spitze aus. Die Geißel der oberen Antennen trägt 9 Geruchshaare, beim Männchen über 10. Die unteren Antennen erreichen die Länge des ganzen Körpers und tragen eine dreigliedrige Geißel, deren erstes Glied zweimal so lang wie die beiden anderen zusammen ist. Länge des ♀ 27 mm, des ♂ 15 mm.

Fundort: An verschiedenen Stellen der Nordsee und des Kattegatts wurde diese Spezies in Tiefen von 33—340 m gefunden, wo sie auf sandigem oder schlickigem Boden umherkriecht.

Verbreitung: England (Bate); Irland (Tattersall); Shetlandinseln (Norman); Guernsey (Norman); Kattegatt (Meinert); Norwegen (G. O. Sars); Island (G. O. Sars).

Bemerkung: *Astacilla longicornis* ist keineswegs, wie G. O. Sars meint, eine Küstenform, die nur in Tiefen bis 50 m vorkommt. In meinem Material waren Exemplare aus Tiefen von 340 m. Auch Tattersall fing sie in Tiefen von 360—760 m. Demnach gehört diese Art zu denjenigen Formen, die nicht an bestimmte Tiefen gebunden sind.

Astacilla intermedia (Goodsir).

Arcturus intermedius, Bate und Westwood (5), p. 371.

Astacilla affinis, G. O. Sars (87), p. 90, Taf. XXXVII, Fig. 2.

Diese Spezies gleicht der vorigen sehr, jedoch ist sie viel kleiner. Weitere Unterschiede sind: Das mittlere Thorakalsegment ist nicht ganz zweimal so lang als der vordere Körperteil und zeigt ganz vorne auf der dorsalen Seite zwei etwas stärkere Höcker. Die Geißel der oberen Antennen trägt nur 5 Geruchshaare und ist zweimal so lang als die vorhergehenden Glieder. Die Geißel der unteren Antennen erreicht nur ein Drittel des letzten Stielgliedes. Das Männchen gleicht dem von *A. longicornis* sehr. Länge höchstens 13 mm.

Fundort: Ein Fang aus 117 m Tiefe fand sich in dem Material. Ein erwachsenes Weibchen mit Eiern maß 8 mm, die anderen Jungen nur 3—5 mm.

Verbreitung: England (Goodsir); SW von Irland (Norman und Stebbing); Shetlandinseln (Scott); Norwegen (G. O. Sars).

Bemerkung: Mit A. M. Norman und Tattersall bin ich der Meinung, daß *A. affinis*, G. O. Sars identisch ist mit *Leachia intermedia*, Goodsir.

Astacilla arietina, G. O. Sars.*Astacilla arietina*, G. O. Sars (86), p. 62, Taf. 2, Fig. 2.

In der äußeren Körperform gleicht diese Spezies den beiden vorhergehenden Arten, jedoch unterscheidet sie sich von ihnen durch die stärker entwickelten Höcker. Auf der dorsalen Seite des Kopfes trägt das Tier zwei lange, nach vorne gerichtete Höcker und auf dem mittleren Thorakalsegment 2 Paar solcher Wülste. Auch sind die Erhabenheiten des hinteren Teiles dieses Segments ziemlich stark ausgebildet. Das Weibchen wird bis 20 mm lang.

Fundort: Ein erwachsenes Weibchen von 20 mm Länge fand sich in einem Fange, der aus einer Tiefe von 110 m in der Mitte zwischen den Shetlands und Norwegen stammte.

Verbreitung: Hardanger-Fjord (G. O. Sars).

Bemerkung: Diese von G. O. Sars aufgestellte Spezies scheint sehr selten zu sein. Die Höcker auf dem Kopfe waren bei meinem Exemplar nicht ganz so kräftig entwickelt, wie Sars' Figur angibt. Jedoch ließ ihre Bildung und außerdem die 2 Paar Erhebungen auf dem 4. Thorakalsegment ohne weiteres auf *A. arietina* schließen.

Genus: *Arcturella*, G. O. Sars.

Der Körper ist nicht so lang wie bei *Astacilla*. Das mittlere Thorakalsegment ist sehr breit und schildförmig. Die oberen Antennen tragen an der Spitze der Geißel ein Büschel Geruchshaare. Die Geißel der unteren Antennen ist dreigliedrig und endigt in einen langen Dorn. Die Kieferfüße sind zart und fünfgliedrig, und das Epignath ist groß und gewimpert. Das Männchen ist viel kleiner und hat ein einfaches, zylindrisches mittleres Thorakalsegment.

Bemerkung: Bisher sind nur 2 Spezies dieses Genus bekannt. Beide kommen in der Nordsee vor. Nur von *A. dilatata* fanden sich 2 Exemplare in dem Material.

Arcturella dilatata, G. O. Sars.*Astacilla dilatata*, G. O. Sars (86), p. 63, Taf. 2, Fig. 3.*Arcturella dilatata*, G. O. Sars (87), p. 92, Taf. 38.

Körper des Weibchens sehr höckerig. Der Kopf trägt zwei lange, nach vorne gerichtete Erhebungen. Die drei ersten Glieder des Thorax tragen dorsal je 5 Erhebungen, von denen die mittleren die größten sind. Das 4. Thorakalsegment ist besonders charakteristisch für diese Spezies, indem es kaum so lang wie der vordere Körperabschnitt ist, eine schildförmige Gestalt hat und dorsal in der Mitte zwei sehr hohe, nach vorn gerichtete Höcker trägt und außerdem der hintere Teil des Segmentes durch zahlreiche Wülste rauh erscheint. Auch die drei letzten Thorakalsegmente tragen dorsal mehrere Erhebungen. Das freie und das Endsegment des Abdomens sind dorsal gekielt, letzteres läuft in eine Spitze aus. Die Augen sind ziemlich groß und rundlich konvex. Die unteren Antennen sind halb so lang wie der ganze Körper, die Geißel ist immer sehr fein gezähnt. Die oberen Antennen tragen an der Geißel beim Weibchen 2, beim Männchen 3 Geruchshaare. Die Länge beträgt beim ♀ 6 mm, beim ♂ 3 mm.

Fundort: Zweimal fanden sich in den Fängen Exemplare dieser Spezies aus Tiefen von 24 und 144 m. In beiden Fällen war es je ein Weibchen von 6 mm.

Verbreitung: England (Robertson); Westirland (Tattersall); Norwegen (G. O. Sars); Dänemark (Meinert); Mittelmeer (G. O. Sars).

Bemerkung: Diese Spezies kommt in geringen und großen Tiefen vor. So fand Tattersall sie in einer Tiefe von 360 m. Sie lebt auf sandigem oder schlickigem Boden.

Zusammenfassung.

Von den Valvifera wurden gefunden:

1. *Idotea baltica*: 06 XI. N 7; 08 VIII. K 6—7; 03 III. St 28; 04 VII. St 31; 08 VIII. Kleven.
2. „ *emarginata*: 07 XI. K 6; 08 II. K 2; 08 II. K 6; 04 VII. St 31.
3. *Astacilla longicornis*: 05 V. N 4; 05 XI. N 8; 08 II. N 10—11; 08 II. K 10; 06 IV. St 14; 06 IV. St 30; 04 VII. St 46; 03 VII. St 68.

4. *Astacilla intermedia*: 05 III. St 10.
5. „ *arietina*: 05 VI. St. 38.
6. *Arcturella dilatata*: 04 III. St 9; 03 III. St 20.

D. Asellota, G. O. Sars, 1897.

Das gemeinsame Merkmal der so umfangreichen Unterordnung der Asellota ist in der Bildung des Abdomens zu suchen. Alle Segmente dieses Körperabschnittes sind verschmolzen zu einer mehr oder weniger breiten Platte, dem Kaudalsegment. Die Pleopoden sind in der Zahl reduziert und dienen ausschließlich der Atmung. Das erste Paar ist bei den meisten Arten zu einer Platte verschmolzen, die bei dem Männchen eigentümlich gebildet ist. Die Uropoden sind endständig und bilden niemals eine Schwanzflosse, wie bei den Flabellifera, auch keine Schutzdecke für die Pleopoden, wie bei den Valvifera.

Bemerkung: Fünf der bisher bekannten Familien sind in der Nordsee vertreten: Asellidae, Janiridae, Munnidae, Munnopsidae und Desmosomidae. Von der zweiten, dritten und vierten Familie fanden sich Exemplare in den Fängen.

Familie: **Janiridae**.

Körper länglich-oval, Kopf an den Seiten mit lamellösen Erweiterungen, an deren innerem Rande die Augen auf der dorsalen Seite sitzen. Die oberen Antennen sind viel kleiner als die unteren. Letztere erreichen oder übertreffen die Körperlänge, an der Außenseite des dritten Gliedes des sechsgliedrigen Stieles tragen sie einen kleinen, fingerartigen Fortsatz. Die Beine sind in der Länge ungleich, das erste Paar endigt mit einer Greifhand, alle tragen einen zwei- oder dreikralligen Daktylus. Das erste Pleopodenpaar bildet beim Weibchen eine Deckplatte für die übrigen. Die äußeren Lamellen des zweiten und dritten Paares sind an der Basis verwachsen.

Bemerkung: Charakteristisch für diese Familie ist der sechsgliedrige Stiel der unteren Antennen mit dem Anhang am dritten Glied, die lamellöse Erweiterung des Kopfes und die Bildung der Pleopoden. Von den hierhin zu rechnenden zahlreichen Genera sind bisher nur vier in der Nordsee bekannt. Es sind das Janira, Janthe, Janiropsis und Jaera. Von allen außer Janthe fanden sich Exemplare.

Genus: **Janira**, Leach, 1813.

Synonym: *Oniscoda*, Latreille.

Henopomus, Kröyer.

Asellodes, Stimpson.

Obere Antennen gut entwickelt mit vielgliedriger Geißel, die mit langen Sinneshaaren besetzt ist. Die unteren Antennen sind sehr lang, haben einen sechsgliedrigen Stiel und eine vielgliedrige Geißel. Die Mandibeln tragen einen dreigliedrigen Palpus, der Schneideteil ist von der Kauplatte durch einen tiefen Einschnitt geschieden. Das zweite Maxillenpaar ist von konischer Form und an der Spitze mit einer begrenzten Zahl einfacher Haare besetzt. Die Kieferfüße sind normal. Das erste Beinpaar mit Greifhand, der Karpus sehr groß, innen mit Dornen besetzt, der Propodus schmal, linear und sehr beweglich abgegliedert, so daß er nach innen eingebogen werden kann. Der Daktylus trägt 2 Krallen.

Bemerkung: Nur eine Art kommt in der Nordsee vor, nämlich *Janira maculosa*. Sie ist diejenige Spezies, die am zahlreichsten in den Fängen vertreten war und in jedem Teile der Nordsee in größerer Entfernung von der Küste gefunden wurde.

Janira maculosa, Leach.

Janira maculosa, G. O. Sars (87), p. 99, Taf. 40.

Oniscoda maculosa, M.-Edwards.

Henopomus muticus, Kröyer.

Janira maculata, A. M. Norman (68).

Körper länglich-oval, in der Mitte am breitesten, nach vorne und hinten sich etwas verjüngend. Der Kopf hat mit den seitlichen Anhängen eine gleichmäßig abgerundete Form, der vordere Stirnrand ist

gerade, ohne einen schnabelförmigen Fortsatz. Die seitlichen Ecken der Thorakalsegmente sind vorstehend, bedecken aber nicht die Koxalplatten, so daß die Seitenränder bei dorsaler Ansicht mit 4 stumpfen Zähnen versehen zu sein scheinen. Das Kaudalsegment ist halbkreisförmig, an den Seitenrändern gesägt. Die runden Augen sind gut entwickelt. Die Geißel der oberen und kleineren Antennen ist vielgliedrig; die unteren Antennen sind viel länger als der Körper, die Geißel ist ebenfalls vielgliedrig und über zweimal so lang wie der Stiel. Der Karpus des ersten Beinpaars ist innen mit 20–30 Dornfortsätzen versehen. Der Daktylus ist bei allen gleich. Das Mittelstück der Pleopodenplatte beim Männchen ist am hinteren, vierteiligen Ende nicht seitlich erweitert. Die Uropoden überragen an Länge das Kaudalsegment, ihr Basalteil ist länger als der äußere Ast, aber kürzer als der innere. Länge des ♀ bis 7 mm, des ♂ bis 10 mm.

Fundort: Fast alle Fänge sämtlicher Fahrten wiesen Vertreter dieser Spezies auf. Es fanden sich alle Stadien von ganz jungen Tieren bis zu erwachsenen Geschlechtstieren.

Verbreitung: England (Bate); Irland (Tattersall); Jersey (Norman); Frankreich (Bonnier); Holland (Hoek); Kattegatt (Meinert); Norwegen (G. O. Sars); Ostfinnmark (Norman); Grönland (Hansen); Barentssee (Weber).

Bemerkung: *Janira maculosa* ist unzweifelhaft die häufigste Isopodenart der Nordsee. Die Tiere sind meistens beschädigt, weil die Extremitäten sehr leicht abbrechen. Ein untrügliches Merkmal für diese Spezies ist aber auch an stark beschädigten Exemplären erkennbar: die Verlängerung der seitlichen Ecken der Thorakalsegmente. Dadurch unterscheidet sich unsere Art hauptsächlich auch von der später zu besprechenden *Janiropsis breviremis*, die ihr sonst ziemlich ähnlich ist. Die Größe ist sehr variabel. Es fanden sich Exemplare von erwachsenen Tieren, die die oben angegebene Größe besaßen, aber auch solche, die viel kleiner waren. Sie halten sich meist auf Spongien, Alcyonium und ähnlichen, koloniebildenden Tieren auf, denn in fast allen Fängen waren auch solche Tiere vertreten. Auch Tattersall weist darauf hin, daß die von ihm gefangenen Tiere auf *Alcyonium digitatum* saßen und sich daran festklammerten. Sie scheinen sich im allgemeinen nur im flacheren Wasser aufzuhalten, denn in der Norwegischen Rinne habe ich keine Vertreter gefunden. Sonst kommen sie in der ganzen Nordsee vor in Tiefen von 10–200 m. Auffallend ist die Tiefe von 366 m, die Tattersall angibt. Norman führt eine Spezies *J. maculata*, Leach auf (68). Das ist aber wahrscheinlich nur ein Verschreiben, zumal er *Henopomus muticus*, Kröyer als Synonymum angibt. Letztere ist aber identisch mit *J. maculosa*, Leach.

Genus: *Janiropsis*, G. O. Sars, 1897.

Der Habitus ist dem von *Janira* sehr ähnlich. Die seitlichen Ecken der Thorakalsegmente sind wenig oder gar nicht verlängert. Augen gut entwickelt. Die Geißeln der oberen Antennen bestehen nur aus einer begrenzten Anzahl von Gliedern. Die unteren Antennen sind höchstens so lang wie der Körper. Das 2. und 3. Glied des Tasters der Kieferfüße sind lamellos erweitert. Die Beine sind kurz und dick, der Daktylus hat 2 Krallen. Das erste Beinpaar ist beim Männchen sehr kräftig entwickelt und mit Greifhand versehen, außerdem viel länger als die anderen Paare. Das mittlere Stück des Pleopodendeckels ist beim Männchen am Ende seitlich erweitert. Die Uropoden sind nicht so lang wie das Kaudalsegment. Das Basalglied ist kürzer als die beiden Äste.

Bemerkung: Diese Form unterscheidet sich von dem vorigen Genus durch wichtige Merkmale. Es ist das vor allem die eigenartige Bildung des Operkulum beim Männchen, ferner das Fehlen der Vorsprünge an den Seitenrändern der vorderen Thorakalsegmente und die Bildung der Kieferfüße sowie der Antennen und Uropoden. Bisher ist nur eine Spezies bekannt.

Janiropsis breviremis, G. O. Sars.

Janira breviremis, G. O. Sars (86), p. 64, Taf. 2, Fig. 4.

Janiropsis breviremis, G. O. Sars (87), p. 102, Taf. 42.

Körper schlanker als bei *Janira maculosa*, über zweimal so lang wie breit und nach vorne und hinten etwas verjüngt. Der Kopf ist ziemlich breit, fast viereckig, die Seiten sind nur schwach erweitert, der Stirnrand quer abgestumpft. Das Kaudalsegment ist kreisförmig, an den Seitenrändern gezähnt, die

Spitze stumpf vorstehend. Die Geißel der oberen Antennen ist elf- bis dreizehngliedrig, kürzer als die Breite des Kopfes. Die unteren Antennen erreichen beim Männchen fast die Länge des Körpers, beim Weibchen sind sie kürzer. Das Mittelstück des Operkulum beim Männchen ist am Ende seitlich zu einer schwach zweiteiligen Spitze verlängert. Die Uropoden sind viel kürzer als das Kaudalsegment und mit verteilt stehenden, dornartigen Borsten besetzt. Die Äste sind beide länger als das Basalglied. Länge des ♀ 4 mm, des ♂ 6 mm.

Fundort: Diese Spezies wurde dreimal gefangen in Tiefen von 50—80 m auf sandigem und schlackhaltigem Boden, der mit Muscheltrümmern bedeckt war.

Verbreitung: Schweden (Bovallius); Norwegen (G. O. Sars); England (Walker); Irland (Tattersall).

Bemerkung: Vorliegende Art kommt mit *Janira maculosa* auf denselben Tierkolonien vor, jedoch ist sie bei weitem nicht so zahlreich in der Nordsee vertreten wie diese. Auch sie teilt beim Fangen das Schicksal von *Janira maculosa*, indem die Extremitäten sehr leicht abbrechen. Sie läßt sich dann nur noch bestimmen durch die Bildung der Kieferfüße und der Seitenränder der Thorakalsegmente.

Genus: *Jaera*, Leach, 1813.

Synonym: *Jaeridina*, M.-Edwards.

Körper breit und platt, fast zweimal so lang wie breit. Der Stirnrand springt in der Mitte vor. Die Augen sind groß und rund und stehen dorsal. Die Thorakalsegmente zeigen seitlich lamellöse Verlängerungen, die am Rande Haare tragen. Das Kaudalsegment hat am apikalen Rande eine tiefe Einbuchtung, in der die sehr kurzen Uropoden entspringen. Die oberen Antennen sind kurz und vier- bis fünfgliedrig, höchstens gleich einem Drittel der Kopfbreite. Die unteren Antennen sind höchstens halb so lang wie der Körper, ihre Geißel ist vielgliedrig. Die Mundteile wie *Janira*. Der Daktylus aller Beine mit 3 Krallen. Der mittlere Teil des Operkulum beim Männchen vorne und hinten beträchtlich erweitert. Die Uropoden sind sehr klein und überragen kaum den Rand des Kaudalsegments. Das Männchen ist stets kleiner als das Weibchen.

Bemerkung: Von den beiden bisher für die Nordsee bekannten Arten, *J. marina* und *J. nordmanni*, ist nur die am weitesten verbreitete erste Spezies in meinem Material vertreten.

Jaera marina (Fabricius).

Oniscus marinus, Fabricius, Fauna Groenlandica, p. 252.

Jaera albifrons, Leach.

„ *Kröyeri*, Zaddach.

„ *baltica*, Fr. Müller.

„ *copiosa*, Stimpson.

„ *nivalis*, Kröyer.

Körper oval, beim Männchen kürzer als beim Weibchen, nach hinten ein wenig breiter werdend. Die Seitenränder der Thorakalsegmente sind in Lappen ausgezogen und tragen kurze, haarartige Borsten. Der Kopf ist zweimal so breit wie lang, der Stirnrand schwach zweibuchtig, in der Mitte stumpf vorspringend. Das Kaudalsegment ist halbkreisförmig, die apikale Einbuchtung nicht sehr bedeutend. Die Geißel der oberen Antennen ist zweigliedrig, die unteren reichen bis zum Kaudalsegment. Der charakteristische Anhang des Stieles dieser Antennen ist dornartig. Von den 3 Krallen des Daktylus der Beine ist eine bedeutend kleiner als die anderen. Das Mittelstück des männlichen Operkulum bildet am hinteren Ende nach beiden Seiten einen hakenartigen Fortsatz. Die Uropodenäste endigen in ein Bündel borstenartiger Haare. Das Weibchen ist 4—6 mm, das Männchen 2—3 mm lang.

Fundort: Die Fänge stammen meist aus Küstennähe. Nur einmal wurde ein Exemplar in 55 m Tiefe gefangen.

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars); Kattegatt (Meinert); Holland und Belgien (Hoek); Frankreich (Bonnier); England (Bate); Irland (Tattersall); Grönland (Hansen); atlantische Küste von

Nordamerika (Harger); Ostsee (Möbius, Lenz); Mittelmeer (Carus). Nach Apstein erstreckt sich das Verbreitungsgebiet dieser Spezies von 72° bis 40° n. Br. und 75° w. bis 55° ö. L.

Bemerkung: Vorliegende Art lebt in der Gezeitenzone in 10–20 m Tiefe unter Steinen und zwischen Algen und Seegras. Bemerkenswert ist deshalb das Vorkommen in einer Tiefe von 55 m westlich der Nordspitze von Jütland.

Familie: **Munnidae.**

Körper des Weibchens breit-oval, des Männchens länglich. Die 3 hinteren Thorakalsegmente gegen die vorderen stark abgegrenzt und viel kleiner als diese. Die Augen sind, wenn vorhanden, facettiert und treten an den Seiten stark hervor, so daß sie gestielt erscheinen. Die Fühler stehen etwas seitwärts und sind gut entwickelt. Die unteren Antennen ohne Anhang. Die Mundteile sind wie bei den anderen Asellota gebaut. Das erste Beinpaar ist kurz und zum Greifen geeignet. Die anderen Paare sind äußerst lang. Die 4 ersten Paare sind nach vorne, die 3 letzten nach hinten gerichtet. Die Uropoden sind sehr klein und stehen seitlich. Das Männchen ist stets kleiner als das Weibchen.

Bemerkung: Diese durch ihre kurze, rundliche Körperform charakterisierte Familie umfaßt Formen, die zu den kleinsten bisher bekannten Isopoden gehören. Von den 9–10 Genera sind in der Nordsee 5 vertreten: *Munna*, *Paramunna*, *Pleurogonium*, *Dendrotion* und *Leptaspidia*. Nur von *Munna* und *Pleurogonium* fanden sich Exemplare im Material.

Genus: **Munna**, Kröyer, 1839.

Kopf sehr breit, etwa gleich einem Fünftel der ganzen Länge des Körpers. Der vordere Rand ist rundlich vorgebogen. Die 3 letzten Thorakalsegmente sind mit ihren seitlichen Rändern rückwärts gebogen. Das Abdomen ist scharf vom Thorax getrennt und viel schmaler als dieser. Seine Gestalt ist birnen- oder schildförmig. Augen stets vorhanden. Obere Fühler etwa von Kopfeslänge, die unteren viel länger als der Körper, mit fünfgliedrigem Stiel. Die beiden letzten Stielglieder sind sehr verlängert. Beine mit doppelten Endklauen, das erste Beinpaar in Form kurzer, kräftiger Greifarme, die 6 folgenden lang und dünn. Das Mittelstück beim männlichen Operkulum ist linear und an der Spitze abgestumpft. Uropoden kurz und einfach.

Bemerkung: Von den bisher bekannten Spezies kommen 6 in der Nordsee vor, von 4 Arten fanden sich Exemplare im Material. Die einzelnen Formen lassen sich leicht an der Bildung des Kaudalsegments unterscheiden.

Munna Boeckii, Kröyer.

Munna Boeckii, Kröyer (48), p. 612, Taf. VI, Fig. 1–9.

Körper des Weibchens kurz und dick, letztes Thorakalsegment sehr klein. Körper des Männchens länglich-oval. Das Kaudalsegment ist über $\frac{1}{2}$ mal so lang wie der vordere Körperabschnitt, fast birnenförmig. Die Seitenränder tragen jederseits vier kräftige Zähne. Die Spitze des Kaudalsegments ist stumpf vorgestreckt und zeigt auf der ventralen Seite zwei deutlich gesägte Lamellen. Die großen Augen sind halbkugelig. Die oberen sehr kurzen Antennen reichen nur bis zur Mitte des vorletzten Stielgliedes der unteren Antennen. Die Geißel ist sechsgliedrig. Die unteren Antennen sind doppelt so lang wie der ganze Körper, ihre Geißel besteht aus zahlreichen Gliedern und ist länger als der Stiel. Der Karpus des ersten Beinpaares nimmt distal an Breite zu und trägt auf der Innenseite eine doppelte Reihe von Dornfortsätzen. Die Spitze der kleinen Uropoden ist quer abgestumpft. Länge des Weibchens bis 4 mm.

Fundort: Exemplare dieser Spezies lagen nur von einer Station vor aus einer Tiefe von 50–60 m, wo sie auf sandigem Boden leben. Es waren meist erwachsene, eiertragende Weibchen.

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars); Kattegatt (Meinert); England (Tattersall).

Bemerkung: *M. Boeckii* ist leicht von den andern Spezies zu unterscheiden durch den rundlichen Körperbau, die deutlich gesägten Hinterrandlamellen des Kaudalsegments, durch das Vorhandensein von vier kräftigen Zähnen an jeder Seite desselben, sowie durch die nicht gezähnten Uropoden.

Munna limicola, G. O. Sars.

Körper des Weibchens oval, nicht ganz so breit wie *M. Boeckii*. Augen sehr weit abstehend. Das Kaudalsegment ist breit und kommt dem Thorax an Länge fast gleich, oval-birnenförmig. Die Seitenränder ohne Zähne, nur einzelne, kleine Härchen tragend. Die Hinterrandlamellen sind nicht gesägt. Die Uropoden tragen keine zahnartigen Fortsätze. Die Augen sind viel kleiner als bei der vorigen Art. Die oberen Antennen haben eine fünfgliedrige Geißel, das letzte Glied ist äußerst klein. Die unteren Antennen sind fast zweimal so lang wie der Körper, sehr dünn und mit vielgliedriger Geißel, die kürzer als der Stiel ist. Die Beine sind sehr lang und dünn, der Karpus des ersten Paares erweitert sich kaum distal und ist fast so lang wie der Propodus. Länge bis 3 mm.

Fundort: Diese Spezies wurde an mehreren Stellen in Tiefen von 50–80 m auf sandigem und schlickigem Boden gefunden.

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars); Irland (Tattersall).

Bemerkung: Diese Spezies ist leicht zu erkennen an dem Bau des Kaudalsegments und den zarten und sehr langen Extremitäten. Bisher ist sie nur in größeren Tiefen von 110–550 m gefunden worden. Wie obige Fänge zeigen, kommt sie aber auch schon in Tiefen von 50 m vor.

Munna Fabricii, Kröyer.

Munna Fabricii, Kröyer (48), p. 380.

Körper rund-oval; das Kaudalsegment $\frac{1}{3}$ der ganzen Körperlänge einnehmend, länglich-birnenförmig. Hinterrandlamellen gesägt wie bei *M. Boeckii*. Neben einigen kleinen Borsten zeigen die Seitenränder des Abdomens in der vorderen Hälfte je ein borstenförmiges, langes Haar. Die halbkugeligen Augen stehen auf ziemlich dicken Vorsprüngen und sind bedeutend größer als bei der vorigen Art. Die oberen Antennen tragen eine viergliedrige Geißel, die der unteren ist länger als der Stiel. Die Beine sind kürzer und kräftiger als bei der vorigen Art. Der Karpus des ersten Beinpaars trägt an der Innenseite drei kräftige Dornfortsätze. Die Uropoden sind nicht gezähnt. Länge bis 3 mm.

Fundort: Nur ein erwachsenes Weibchen fand sich im Material. Es stammte aus einer Tiefe von 65 m von schlickigem Boden.

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars); Kattegatt (Meinert); Irland (Tattersall); Westengland (Walker); Island und Spitzbergen (G. O. Sars); Grönland (Kröyer); Arktisches Meer (Stebbing); atlantische Küste von Nordamerika (Harger).

Bemerkung: Für diese Art ist die Größe, Form und Bildung des Kaudalsegments charakteristisch. Sie lebt in mäßigen Tiefen auf sandigem oder schlickigem Boden. Bemerkenswert ist die Tiefe von 275 m, die Harger angibt.

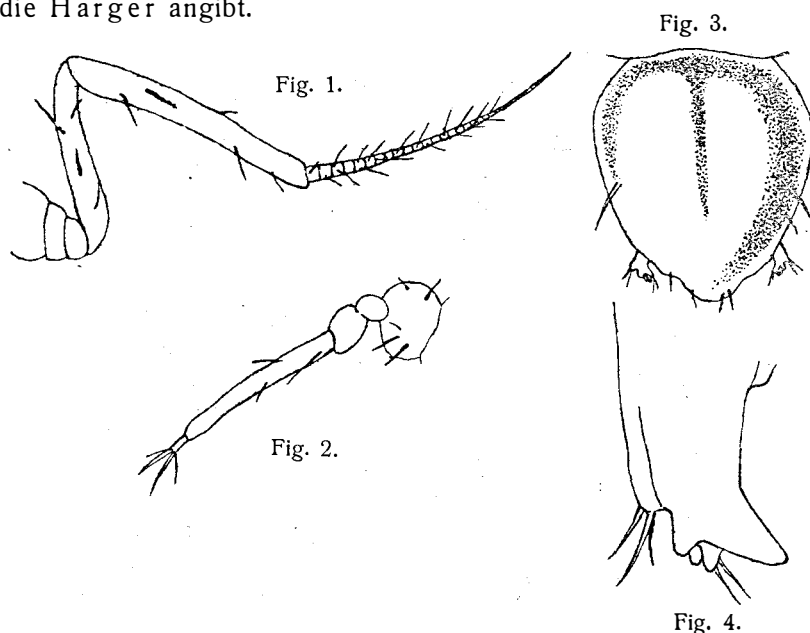
*Munna Brandti*, n. sp.

Fig. 1–4.

Körper des Weibchens rundlich-oval, des Männchens länglich. Der Kopf ist ziemlich breit, nach vorne kreisförmig abgerundet. Die ziemlich großen, rundlichen Augen stehen auf kurzen, seitlichen Fortsätzen. Die oberen Antennen tragen eine dreigliedrige Geißel. Das letzte Glied ist $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie die beiden anderen zusammen. Die unteren Antennen überragen den ganzen Körper an Länge. Die Geißel ist nur wenig länger als das letzte Stielglied. Das Abdomen ist breit, schildförmig und nach hinten abgerundet. Die Uropoden sind gezähnt, doch ist der Hauptzahnfortsatz nicht so kräftig wie bei

M. Kröyeri, auch sind die anderen Fortsätze nicht spitz, sondern abgerundet. Die Seitenränder des Kaudalsegments tragen jederseits nur einen subdorsalen Dornfortsatz auf der hinteren Hälfte. Der hintere Rand besitzt keine gesägten Lamellen. Die Beine sind etwas kräftiger als die von *M. Kröyeri*, mit denen sie im Bau übereinstimmen. Die Seitenränder der Thorakalsegmente sind behaart. Länge des Weibchens bis $2\frac{1}{2}$ mm, des Männchens bis 2 mm.

Fundort: Von 16 Stationen fanden sich Exemplare im Material. Sowohl erwachsene Tiere wie junge Larven waren vorhanden. Die Tiefe variiert von 60–80 m. Die Fundorte liegen mit zwei Ausnahmen dicht beisammen, mitten in der Nordsee zwischen dem 56. und 58. Breitengrad.

Bemerkung: Diese neue Spezies habe ich zu Ehren meines hochgeschätzten Lehrers, des Prof. Dr. K. Brandt in Kiel, benannt. Sie ist von *M. Kröyeri* deutlich unterschieden vor allem dadurch, daß sie nicht vier seitliche Fortsätze am Kaudalsegment zeigt, ferner die Uropoden anders gebaut sind und die Antennen Unterschiede zeigen. Von *M. Fabricii* unterscheidet sie sich durch das Fehlen der gesägten Hinterrandlamellen, durch die gezähnten Uropoden und die Form des Kaudalsegments. Es ist auffällig, daß diese Spezies noch nicht bekannt geworden ist, da sie doch im Verbreitungsgebiet sehr zahlreich auftritt. Sie als eine Varietät von *M. Kröyeri* aufzufassen, ist meines Erachtens nicht angängig, da die Bildung des Kaudalsegments das wichtigste Merkmal zur Bestimmung der einzelnen Munnaarten darbietet. Auffallend ist es, daß *M. Kröyeri*, die für alle Küsten der Nordsee bekannt ist, nirgendwo in ihrem freien Teile vorkommt. Die beiden sehr nahe verwandten Arten scheinen sich also in ihrem Vorkommen zu vertreten, möglich, daß *M. Kröyeri* eine Nahrung braucht, die in irgendeiner Abhängigkeit von Bodenalgen steht, deren Vorkommen in der freien Nordsee überhaupt noch nicht erwiesen ist.

Genus: **Pleurogonium**, G. O. Sars, 1897.

Synonym: *Pleuracantha*, G. O. Sars.

Körper kurz und platt. Die vier vorderen Thorakalsegmente mehr oder weniger erweitert, die drei hinteren rückwärts gebogen und viel kleiner. Der Kopf ist verhältnismäßig klein, ohne Stirnlappen oder Augenvorsprünge. Nach hinten ragt er ziemlich weit in das erste Thorakalsegment hinein. Das Kaudalsegment ist fast herzförmig, die Spitze ziemlich weit ausgezogen. Augen fehlen vollständig. Die Antennen sind fast von gleicher Größe, der Stamm ist sechsgliedrig. Die Mandibeln tragen keine Taster. Das erste Beinpaar ist kurz und halbscherenförmig, die anderen sind dünn und nehmen an Länge nach hinten zu. Das Operkulum ist beim Weibchen lanzettförmig; das Mittelstück beim Männchen ziemlich breit und zeigt an der Seite einen Vorsprung. Die Uropoden sind klein und zweiästig und stehen sehr weit seitlich.

Bemerkung: Dieses von G. O. Sars aufgestellte Genus umfaßt sechs Spezies, von denen drei in der Nordsee vorkommen. Nur von *Pl. inerme* fand sich ein Exemplar in meinem Material.

Pleurogonium inerme, G. O. Sars.

Pleurogonium inerme, G. O. Sars (86), p. 67, Taf. II, Fig. 5.

Der vordere Körperteil ist fast kreisförmig, der Kopf nach vorne und hinten gleichmäßig gebogen, nach den Seiten hin läuft er spitz zu. Die 4 ersten Thorakalsegmente sind nach außen winklig vorspringend, ohne Dornfortsätze. Die 3 letzten Thorakalsegmente sind viel schmaler und an den Seiten rückwärts gebogen. Das Kaudalsegment ist herzförmig. Die oberen Antennen sind länger als die Breite des Kopfes, die Geißel ist dreigliedrig. Die unteren Antennen sind nur wenig länger als die oberen und tragen eine siebengliedrige Geißel. Der Karpus des ersten Beinpaares ist distal erweitert, viel breiter als lang und innen mit zwei kräftigen Dornen versehen. Der Propodus ist länglich oval, und der Daktylus trägt innen zwei kräftige Dornfortsätze. Der äußere Ast der Uropoden ist sehr klein. Länge bis 2 mm.

Fundort: Nur ein erwachsenes, eiertragendes Weibchen fand sich im Material. Es stammt aus einer Tiefe von 70 m von sandigem, schlickigem Boden.

Verbreitung: Norwegen in Tiefen von 110–275 m (G. O. Sars); Kattegatt (Meinert); England (Robertson); Irland (Tattersall).

Bemerkung: *Pl. inerme* scheint im allgemeinen ziemlich selten zu sein. Überall ist sie nur in einzelnen Exemplaren gefunden worden. Vorliegendes Exemplar hat am Propodus nur 2 kräftige Dornfortsätze, dagegen fehlten die beiden kleineren am Vorderrande.

Familie: **Munnopsidae.**

Körper gestreckt, in seinem vorderen Teile verbreitert. Die 4 vorderen Thorakalsegmente sind viel breiter als die 3 letzten. Abdomen schildförmig. Augen fehlen. Obere Antennen beträchtlich kürzer als die unteren, mit gut entwickelter Geißel. Die unteren Antennen sind stark verlängert. Die Mandibeln sind dreieckig, mit zuweilen verkümmertem Taster. Die Kieferfüße tragen lange Taster. Das erste Beinpaar ist kleiner als die anderen und nie scherenförmig. Die 3 folgenden Beinpaare sind auffallend verlängert und dienen zum Schreiten, während die 3 letzten Paare Schwimmbeine darstellen, indem die äußeren Glieder lamellos erweitert und dicht behaart sind. Die Uropoden sind klein, ein- oder zweiästig.

Bemerkung: 9 Genera gehören zu dieser Familie. Von ihnen kommen 4 in der Nordsee vor: *Munnopsis*, *Ilyarachna*, *Pseudarachna* und *Eurycope*. Nur Exemplare von *Munnopsis* fanden sich im Material.

Genus: **Munnopsis**, M. Sars, 1860.

Der Körper ist langgestreckt, der vordere Teil fast dreimal so breit wie der hintere. Der Kopf ist an beiden Seiten zur Aufnahme der Antennen tief ausgebuchtet und nach vorne schmal vorspringend. Die 4 ersten Thorakalsegmente zeigen dorsale Eindrücke, die 3 letzten sind konvex. Das Kaudalsegment ist lang-oval. Die oberen Antennen sind in ihrem Stiele massiv, die Geißel ist vielgliedrig, beim Männchen länger als beim Weibchen. Die unteren Antennen sind vielmals länger als der Körper, die drei ersten Glieder kurz und gedrunken, die beiden folgenden äußerst lang; die Geißel ist borstenförmig. Mandibulartaster mit klauenförmigem Endgliede. Die Kieferfüße mit dem vorletzten Gliede nach innen spitz vorspringend. Die beiden ersten Beinpaare sind gleich gebaut, obwohl in der Länge verschieden, die beiden folgenden Paare äußerst dünn und lang. Die Schwimmfüße sind lamellos und ohne Daktylus. Die stiletförmigen Anhänge des 2. Pleopodenpaares beim Männchen endigen in eine lange und dünne Borste. Die Uropoden sind fadenförmig und zweigliedrig.

Bemerkung: Dieses Genus umfaßt 5 Arten, von denen nur eine zur Nordseefauna gehört. Die von G. O. Sars hierhin gerechnete *M. australis*, Beddard rechnet Tattersall zu einem besonderen Genus *Munnopsoides*.

Munnopsis typica, M. Sars.

Munnopsis typica, M. Sars (89), p. 84.

Der vordere Körperteil ist beim Weibchen breit und rundlich, beim Männchen etwas schmaler und oval. Der Kopf zeigt dorsal am hinteren Rande zwei Höcker, der Frontalrand ist schmal vorspringend und quer abgestumpft. Die 4 ersten Thorakalsegmente sind durch schmale Zwischenräume getrennt, die seitlichen Teile mit ovalen Erhebungen versehen, die Koxalplatten sind deutlich, aber klein. Die 3 letzten Segmente sind nur halb so lang wie der vordere Körperteil und mit quergebogenen Nähten versehen. Die beiden letzten zeigen dorsal je zwei nebeneinanderstehende Höcker. Das Kaudalsegment ist länger als die 3 hinteren Thorakalsegmente und hat eine länglich-ovale Gestalt mit einer einzigen, kleinen Erhebung an der Basis. Die Spitze ist stumpf vorragend. Die Basalglieder der oberen Antennen haben eine dreieckige Form, die nach innen gerichtete Ecke weit vorragend. Die Geißel besteht aus sehr vielen, kurzen Gliedern, die alle Gefühlshaare tragen. Die unteren Antennen sind fast viermal so lang wie der Körper, die Geißel ist kürzer als der Stamm. Das erste und zweite Beinpaar haben dieselbe Gestalt, doch ist das zweite beim Männchen viel kräftiger und länger als das entsprechende beim Weibchen. Der Karpus ist schwach gekrümmt und innen mit starken Dornen versehen. Die 2 folgenden Beinpaare sind über dreimal so lang wie der Körper und enden in eine schwache Klaue. Die Schwimmbeine sind viel kürzer als die vorhergehenden, die einzelnen Glieder lamellos erweitert und mit Haaren besetzt. Die Uropoden sind zweigliedrig und halb so lang wie das Kaudalsegment. Länge bis 18 mm.

Fundort: In der Norwegischen Rinne wurde diese Spezies an zwei Stellen in 240 und 340 m Tiefe gefischt. Der Grund bestand aus tonigem Schlick. In beiden Fällen waren es erwachsene Tiere von 10 bis 11 mm, und zwar je ein Männchen und ein Weibchen.

Verbreitung: Norwegen (M. Sars); Skagerrak (Meinert); Barentssee (Hoek); Grönland (Hansen); Spitzbergen (Buchholz); Franz-Josefs-Land (Heller); Karasee (Hansen); Arktisches Amerika (Miers); atlantische Küste von Nordamerika (Harger); Arktisches Meer (Stebbing).

Bemerkung: *M. typica* ist eine ausgesprochene Tiefseeform, die nur in den nördlichen Meeren vorkommt. In der Nordsee ist ihr Vorkommen auf die Norwegische Rinne und das Skagerrak beschränkt. Nach Harger ist sie an der atlantischen Küste von Nordamerika allerdings schon in 110 m Tiefe gefunden worden, doch sonst ist sie nur aus Tiefen über 200 m bekannt.

Zusammenfassung.

Von den Asellota wurden gefunden:

1. *Janira maculosa*: 05 V. N 1; 03 II. N 2; 03 XI. N 2; 02 VI. N 3; 04 V. N 4; 05 V. N 4; 02 VI. N 4; 04 V. N 5; 09 VIII. N 5; 02 VIII. N 6; 07 XI. N 10—11; 04 XI. N 11; 05 XI. N 11; 02 VIII. N 11; 02 VIII. N 12; 05 V. N 24; 03 III. St 4, 7, 11; 03 VI. St 64, 67, 70, 71; 04 III. St 3, 4, 5, 7, 23, 24, 25; 04 VII. St 26, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 45, 47, 49; 05 III. St 2, 4, 10, 12, 14, 15, 17, 19, 22, 25; 05 VII. St 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 48, 51.
2. *Janiropsis breviremis*: 05 VIII. N 11; 04 III. St 5; 05 III. St 14.
3. *Jaera marina*: 07 V. N 11; 07 V. St C; 08 VIII. u. 03 II. Mandal; 04 V. Egersund.
4. *Munna Boeckii*: 02 VIII. N 11; 05 XI. N 11.
5. *Munna limicola*: 03 V. N 4a; 04 V. N 5; 04 XI. N 11; 08 V. N 13; 04 VII. St 27.
6. *Munna Fabricii*: 04 III. St 4.
7. *Munna Brandti*: 05 V. N 3; 04 V. N 4; 02 V. N 5; 04 V. N 5; 09 VIII. N 5; 05 XI. N 11; 03 III. St 7; 04 III. St 3, 4, 5; 04 VII. St 26, 27; 05 III. St 14, 15; 05 VII. St 33, 34.
8. *Pleurogonium inerme*: 03 VII. St 65.
9. *Munnopsis typica*: 05 XI. N 8; 06 IV. St 28.

E. Oniscoidea, G. O. Sars, 1897.

Die Vertreter dieser Unterordnung gehören nicht zu den Meeresbewohnern, sondern sind durchweg Landtiere, die feuchte Luft atmen. Infolgedessen habe ich auch im Material keine Exemplare gefunden. Die als Meeresstrandbewohner in der Literatur aufgeführten Gattungen sind *Ligia* und *Philoscia*. Sie kommen aber nur auf den Steinen und Algenhaufen vor, die am Ufer sich ansammeln und die dauernd vom Meerwasser unberührt bleiben, oder nur zuweilen bei hohem Seegang von den Wellen angefeuchtet werden. Infolge ihrer Luftatmung können sie sich nicht direkt im Wasser aufhalten.

F. Epicarida, G. O. Sars, 1897.

Auch diese Abteilung habe ich aus meiner Betrachtung ausgeschlossen, da das Material sehr gering war und nur aus einem Fang bestand. Es waren Exemplare von *Phryxus abdominalis*, die ich anhangsweise kurz beschreiben möchte.

Phryxus abdominalis (Kröyer).

Phryxus abdominalis, G. O. Sars (87), p. 215, Taf. 90 und 91.

Bopyrus abdominalis, Kröyer.

Phryxus hippolytes, Rathke.

Hemiarthrus abdominalis, Giard und Bonnier.

Körper des Weibchens bald symmetrisch, bald äußerst difform, je nach der Entwicklung des Masurpiums eine unregelmäßige, geschwollene Masse bildend. Der Kopf ist sehr klein und wird vom

Thorax fast ganz umschlossen. Beide Antennenpaare sind mehrgliedrig, die unteren von doppelter Länge als die oberen. Thorax dorsal nur die Segmente zeigend, die sehr schmal und bandartig sind. Die seitlichen Koxalplatten sind nur an der kürzeren Seite des Körpers erkennbar, sehr klein und unvollkommen von den Segmenten getrennt. Das Abdomen ist in die Länge gestreckt, mit blattartigen, äußeren Pleopoden-ästen versehen, die von vorn nach hinten an Größe abnehmen. Die Mundteile sind vollständig verhüllt. Die Pereiopoden sind auf der einen Seite verkümmert, auf der anderen lang gestreckt. Das erste Paar ist gut entwickelt. Nur vier gut entwickelte und sich deckende Brutlamellen sind jederseits vorhanden. Das fünfte Paar fehlt vollständig. Das äußerst kleine Männchen ist länglich-lineal und symmetrisch gebaut. Der Kopf trägt ein Paar kleiner Augen. Das obere Antennenpaar ist dreigliedrig, während das untere aus mehreren Gliedern besteht. Die Thorakalsegmente sind durch tiefe Einschnitte scharf getrennt. Das Abdomen bildet ein zusammenhängendes, konisch zulaufendes Segment mit keinerlei Anhängen.

Fundort: Auf Station N 3 wurden sechs Weibchen, an denen die Männchen festsaßen, gefangen. Sie bildeten in der Kiemenhöhle einer Leander-Art eine große, unförmige Masse.

Verbreitung: England (Bate); Kattegatt (Meinert); Norwegen (Sars); Ostfinnmark (Norman); Grönland (Kröyer); Spitzbergen (Sars); Karasee (Hansen); Baffin-Bucht (Ohlin); Grinnels-Land (Miers); atlantische Küste von Nordamerika (Harger); Mittelmeer (Carus).

Bemerkung: Wie alle Epicarida, gehört auch *Ph. abdominalis* zu den Isopoden, die in den Kiementaschen von Decapoden schmarotzen. Die vorliegende Art lebt meist parasitisch auf Caridinen, Hippolyte-, Pandalus-, Spirontocaris- und Virbiusarten.

Verzeichnis

der auf den einzelnen Stationen nachgewiesenen Arten.

In untenstehender Tabelle habe ich die Arten zusammengestellt, die auf den einzelnen Stationen nebeneinander gefunden wurden. Wie aus dieser Aufzeichnung zu ersehen ist, fanden sich nur selten mehrere Arten auf derselben Station. Von den 89 Stationen wurde auf 37 allein *Janira maculosa* gefischt, auf 15 Stationen 2 Arten, auf 7 Stationen 3, ferner 4 auf N 4, 5 auf N 8 und 6 auf N 11. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß auf den deutschen Terminstationen, die mit N bezeichnet sind, in verschiedenen Jahren und Jahreszeiten gefischt worden ist, auf den Helgoländer Stationen, die mit St bezeichnet sind, nur je einmal.

N 1: 54° 41' N, 6° 12' ö. L.; 40 m; feiner Sand.

Cirolana borealis; *Janira maculosa*.

N 2: 55° 22' n. Br., 4° 18' ö. L.; 44 m; feiner Sand.

Janira maculosa.

N 3: 56° 02' n. Br., 3° 16' ö. L.; 69 m; feiner Sand.

Munna Brandti; *Phryxus abdominalis*.

N 4: 56° 41' n. Br., 2° 15' ö. L.; 82 m; feiner Sand mit etwas Schlick.

Astacilla longicornis; *Janira maculosa*; *Munna limicola*; *Munna Brandti*.

N 4a: 56° 41' n. Br., 2° 15' ö. L.; 76 m; feiner Sand.

Munna limicola.

N 5: 57° 24' n. Br., 3° 41' ö. L.; 64 m; feiner Sand.

Janira maculosa; *Munna Brandti*; *Munna limicola*.

N 6: 57° 54' n. Br., 4° 48' ö. L.; 101 m; feiner Sand mit Schlick.

Janira maculosa.

N 7: 58° 10' n. Br., 5° 12' ö. L.; 300 m; Schlick.

Cirolana borealis; *Idotea baltica*.

N 8: 58° 22' n. Br., 5° 31' ö. L.; 338 m; Schlick.

Apseudes spinosus; *Sphyrapus anomalus*; *Calathura norvegica*; *Astacilla longicornis*; *Munnopsis typica*.

N 10: 57° 31' n. Br., 7° 27' ö. L.; 215 m; Schlick.

Apseudes spinosus; *Syscenus infelix*.

- N 10—11: 57° 17' n. Br., 7° 48' ö. L.; 60 m; Sand.
Astacilla longicornis; *Janira maculosa*.
- N 11: 57° 17' n. Br., 7° 47' ö. L.; 50 m; Sand.
Janira maculosa; *Janiropsis breviremis*; *Jaera marina*; *Munna Brandti*; *Munna Boeckii*; *Munna limicola*.
- N 12: 57° 00' n. Br., 8° 03' ö. L.; 32 m; Sand.
Janira maculosa.
- N 13: 56° 45' n. Br., 6° 06' ö. L.; 48 m; grober und feiner Sand, z. T. mit Schlick.
Janira maculosa.
- N 16: 59° 3' n. Br., 4° 55' ö. L.; 243 m; Schlick.
Apseudes spinosus.
- N 17: 58° 55' n. Br., 4° 10' ö. L.; 284 m; Schlick.
Apseudes spinosus.
- N 24: 54° 0' n. Br., 6° 56' ö. L.; 24—31 m; Sand.
Janira maculosa.
- K¹⁾ 2: 56° 14' n. Br., 11° 28' ö. L.; 21—24 m; Schlick.
Idotea emarginata.
- K 6: 57° 15' n. Br., 10° 46' ö. L.; 22 m; Sand.
Idotea emarginata.
- K 6—7: 57° 5' n. Br., 10° 52' ö. L.; 18 m; Sand.
Idotea baltica.
- K 10: 57° 50' n. Br., 9° 0' ö. L.; 190 m; Schlick.
Astacilla longicornis.
- K 13: 56° 54' n. Br., 12° 9' ö. L.; 49 m; Sand.
Rocinela danmoniensis.
- 03 III. St 4²⁾: 54° 31' n. Br., 6° 54' ö. L.
Janira maculosa.
- St 7: 54° 44' n. Br., 6° 4' ö. L.; 36 m; feiner Sand.
Janira maculosa; *Munna Brandti*.
- St 11: 55° 16' n. Br., 4° 29' ö. L.; 40 m; Sand.
Janira maculosa.
- St 20: 55° 14' n. Br., 3° 5' ö. L.; 24 m; feiner weißer Sand.
Arcturella dilatata.
- St 28: 54° 5' n. Br., 5° 39' ö. L.; 35 m; Riffgrund.
Idotea baltica.
- 03 VII. St 64: 55° 14' n. Br., 4° 9' ö. L.; 47 m; Sand mit Schlick.
Janira maculosa.
- St 65: 55° 39' n. Br., 2° 31' ö. L.; 70 m; Sand mit Schlick.
Pleurogonium inerme.
- St 67: 54° 29' n. Br., 2° 8' ö. L.; 19 m; Sand mit Schlick.
Janira maculosa.
- St 68: 54° 23' n. Br., 2° 8' ö. L.; 33 m; grober Sand.
Astacilla longicornis.
- St 70: 54° 10' n. Br., 2° 9' ö. L.; 39 m; Sand und Steine.
Janira maculosa.
- St 71: 54° 10' n. Br., 2° 17' ö. L.; 39 m; grober Sand.
Janira maculosa.

¹⁾ K bedeutet Kattegatt-Station der deutschen Terminfahrten.

²⁾ 03 III. bedeutet im März 1903.

- 04 III. St 3: 56° 31' n. Br., 4° 28' ö. L.; 62 m; grüner Sand mit Schlick.
Limnoria lignorum; *Janira maculosa*; *Munna Brandti*.
 St 4: 56° 53' n. Br., 3° 21' ö. L.; 65 m; feiner Sand, wenig Schlick.
Janira maculosa; *Munna Brandti*; *Munna Fabricii*.
 St 5: 57° 20' n. Br., 2° 12' ö. L.; 81 m; feiner Sand.
Janira maculosa; *Janiropsis breviremis*; *Munna Brandti*.
 St 7: 56° 25' n. Br., 5° 20' ö. L.; 50 m; feiner brauner Sand.
Janira maculosa.
 St 9: 57° 31' n. Br., 7° 47' ö. L.; 144 m; braunschwarzer Schlick.
Arcturella dilatata.
 St 23: 54° 49' n. Br., 5° 30' ö. L.; 42 m; schlickiger Sand.
Leptognathia longiremis; *Janira maculosa*.
 St 24: 55° 14' n. Br., 4° 45' ö. L.; 44 m; Sand mit Schlick.
Janira maculosa.
 St 25: 55° 12' n. Br., 4° 24' ö. L.; 45 m; feiner Sand.
Janira maculosa.
 04 VII. St 26: 56° 21' n. Br., 4° 22' ö. L.; 64 m; feiner grüner Sand.
Janira maculosa; *Munna Brandti*.
 St 27: 56° 53' n. Br., 3° 21' ö. L.; 66 m; Sand mit Schlick.
Janira maculosa; *Munna Brandti*; *Munna limicola*.
 St 28: 57° 20' n. Br., 2° 9' ö. L.; 85 m; grüner Sand mit Schlick.
Aega Stroemii.
 St 30: 58° 37' n. Br., 1° 52' ö. L.; 88—106 m; Sand mit Schlick.
Janira maculosa.
 St 31: 58° 7' n. Br., 2° 50' ö. L.; 87 m; Schlick.
Idotea emarginata; *Idotea baltica*; *Janira maculosa*.
 St 33: 57° 40' n. Br., 5° 17' ö. L.; 103 m; Sand mit Schill.
Janira maculosa.
 St 34: 54° 43' n. Br., 8° 3' ö. L.; 13 m; gelber Sand.
Janira maculosa.
 St 35: 57° 32' n. Br., 6° 35' ö. L.; 148 m; Schlick.
Janira maculosa.
 St 37: 56° 31' n. Br., 5° 18' ö. L.; 56 m; Schlick.
Janira maculosa.
 St 45: 55° 15' n. Br., 4° 5' ö. L.; 45 m; Sand mit Schlick.
Janira maculosa.
 St 46: 55° 41' n. Br., 2° 29' ö. L.; 78 m; feiner schlickiger Sand.
Astacilla longicornis.
 St 47: 56° 21' n. Br., 1° 48' ö. L.; 85 m; feiner schlickiger Sand.
Janira maculosa.
 St 49: 54° 22' n. Br., 2° 59' ö. L.; 40 m; feiner schlickiger Sand.
Janira maculosa.
 05 III. St 2: 56° 55' n. Br., 3° 17' ö. L.; 68 m; feiner Sand und Steine.
Janira maculosa.
 St 4: 58° 2' n. Br., 1° 37' ö. L.; 100 m; feiner Sand mit Schlick.
Janira maculosa.
 St 8: 61° 18' n. Br., 1° 12' w. L.; 197 m; Sand mit Schalentrümmern.
Cirolana borealis.
 St 10: 59° 54' n. Br., 0° 11' ö. L.; 117 m; grauer Sand.
Astacilla intermedia; *Janira maculosa*.

- St 12: 58° 40' n. Br., 2° 21' ö. L.; 105 m; feiner schlickiger Sand.
Janira maculosa.
- St 14: 57° 58' n. Br., 1° 45' ö. L.; 80 m; feiner Sand mit Muscheln.
Janira maculosa; Janiröpsis breviremis; Munna Brandti.
- St 15: 57° 9' n. Br., 0° 48' w. L.; 72 m; feiner Sand mit Muscheln.
Janira maculosa; Munna Brandti.
- St 17: 57° 5' n. Br., 1° 4' ö. L.; 92 m; Schlick.
Janira maculosa.
- St 19: 57° 8' n. Br., 4° 44' ö. L.; 59 m; Schlick.
Janira maculosa.
- St 22: 55° 38' n. Br., 6° 0' ö. L.; 47 m; Schlick mit Sand.
Janira maculosa.
- St 25: 54° 22' n. Br., 5° 10' ö. L.; 42 m; feiner schlickiger Sand.
Janira maculosa.
- St 27: 54° 50' n. Br., 6° 1' ö. L.; 45 m; feiner schlickiger Sand.
Limnoria lignorum.
- 05 VII. St 33: 56° 55' n. Br., 3° 12' ö. L.; 63 m; feiner Sand.
Janira maculosa; Munna Brandti.
- St 34: 57° 17' n. Br., 3° 5' ö. L.; 63 m; feiner Sand.
Janira maculosa; Munna Brandti.
- St 35: 57° 50' n. Br., 3° 34' ö. L.; 63 m; feiner Sand.
Janira maculosa.
- St 36: 58° 35' n. Br., 2° 15' ö. L.; 95 m; feiner Sand.
Janira maculosa.
- St 37: 59° 5' n. Br., 1° 4' ö. L.; 121 m; Schlick mit Sand.
Janira maculosa.
- St 38: 60° 25' n. Br., 1° 45' ö. L.; 111 m; feiner Sand.
Astacilla arietina.
- St 40: 61° 10' n. Br., 2° 20' ö. L.; 182 m; feiner Sand mit Schlick.
Janira maculosa.
- St 41: 61° 24' n. Br., 1° 29' ö. L.; 160 m; feiner gelber Sand.
Janira maculosa.
- St 42: 61° 30' n. Br., 0° 10' ö. L.; 190 m; feiner Sand.
Aega crenulata; Janira maculosa.
- St 43: 61° 21' n. Br., 1° 24' w. L.; 278 m; kleine Steine.
Janira maculosa.
- St 44: 61° 22' n. Br., 1° 25' w. L.; 496 m; feiner Sand mit Tonklumpen.
Calathura brachiata.
- St 45: 61° 15' n. Br., 1° 30' w. L.; 206 m; Sand mit Schlick.
Aega tridens.
- St 48: 59° 12' n. Br., 1° 12' w. L.; 115 m; feiner grauer Sand.
Janira maculosa.
- St 49: 58° 31' n. Br., 1° 18' w. L.; 113 m; feiner grauer Sand.
Gnathia maxillaris.
- St 51: 56° 19' n. Br., 0° 26' ö. L.; 80 m; Sand mit Schlick.
Janira maculosa.
- 06 IV. St 14: 56° 58' n. Br., 11° 45' ö. L.; 77 m.
Astacilla longicornis.
- St 21a: 57° 30' n. Br., 4° 12' ö. L.; 78 m.
Apseudes spinosus.

St 28: 59° 7' n. Br., 4° 59' ö. L.; 240 m.

Apseudes spinosus; *Munnopsis typica*.

St 30: 57° 24' n. Br., 3° 38' ö. L.; 65 m.

Astacilla longicornis.

07 V. St C: Norderpiep; 21 m.

Jaera marina.

Außer den hier angeführten Fundstellen waren im Material noch einige Fänge von *Jaera marina* aus den Häfen von Egersund und Mandal und ein Fang von *Eurydice pulchra* von der Elbmündung. Obwohl es hier nur auf die Arten der freien Nordsee ankommt, so habe ich dennoch auch diese Fänge mit berücksichtigt.

II. Teil.

Verbreitung und Herkunft der Nordseeisopoden.

Die Nordsee gehört zu den Faunengebieten des Meeres, die die meisten Isopodenarten aufzuweisen haben. Es liegt das z. T. daran, daß die Küsten dieses Gebietes besonders gründlich durchforscht sind, vor allem aber daran, daß dieser Meeresteil günstige Einwanderungsstraßen hat, einmal für die Arten der kälteren, nördlicheren Regionen durch die unmittelbare Verbindung mit dem Nordatlantischen Ozean und andererseits durch den Kanal für die südlicheren Formen, die infolge des warmen Wassers des Golfstromes günstige Existenzbedingungen finden können. Bei der Betrachtung der in dem fraglichen Gebiete vorkommenden Isopoden lassen sich denn auch leicht die Arten feststellen, die von Norden oder von Süden her in die Nordsee eingedrungen sind. Zu dem Zwecke möchte ich denn zunächst in einer Aufzählung sämtlicher, bisher für die Nordsee bekannten Arten eine Übersicht geben über ihre Verbreitung in diesem Meeresteile. Ich habe deshalb das zu betrachtende Gebiet insofern etwas erweitert, als ich nach Norden hin als Grenze etwa eine Linie von den Faroeinseln zur Westküste Norwegens, also etwa den 64. Breitengrad, annahm, nach Süden hin aber das Gebiet bis zum 47. Breitengrad ausdehnte, so daß ich auch die Südküste Englands, die Kanalinseln, die Nordküste Frankreichs und Belgiens mit in das zu betrachtende Gebiet hineingezogen habe. Dadurch war es mir möglich, mit einer größeren Übersichtlichkeit die Verbreitung der einzelnen Arten wiederzugeben. Bei jeder Spezies habe ich hinter dem Namen die Küsten der einzelnen Länder angegeben, für die sie in der Literatur beschrieben oder angeführt worden sind. Die in runden Klammern hinter den Ländernamen verzeichneten Zahlen weisen auf das Werk im Literaturverzeichnis hin, in welchem ich die betreffenden Angaben gefunden habe. Wenn mehrere Autoren für dieselbe Küste Fänge verzeichneten, habe ich fast immer nur denjenigen angeführt, der sie zuerst erwähnte. Wo mir das nicht möglich war, habe ich auf die bedeutenderen Werke der letzten Jahre verwiesen. Durch * vor dem Namen sind die Spezies bezeichnet, die von mir selbst in der freien Nordsee konstatiert worden sind. Die großen Buchstaben L, N und A bezeichnen die Arten, die lusitanischen, nördlichen oder arktischen Ursprungs sind. Eine Erklärung dieser Begriffe findet sich in einem späteren Abschnitte dieses Teiles.

Übersicht über die Isopoden der Nordsee¹⁾.

A. Chelifera.

1. (A-L) *Apseudes talpa* (Mont.): O. u. S. Engl. (69); Kan. I. (73); N. Frankr. (77); Skag. (58).
2. (A-L) „ *Latreillii* (M.-Edw.): S. Engl. (69); Kan. I. (73); N. Frankr. (60); Fr. N. (19).
- *3. (A-L) „ *spinosus* (M. Sars): O. Engl. (69); Katt. (56); Norw. (87); Fr. N. (19).
- *4. (N) *Sphyrapus anomalus*, G. O. Sars: Norw. (87); Fr. N. (s. o.).

¹⁾ Die Abkürzungen bedeuten: Schottl. = Schottland; O. Engl. = Ostengland; S. Engl. = Südengland; Kan. I. = Kanalinseln; N. Frankr. = Nordfrankreich; Belg. = Belgien; Holl. = Holland; Katt. = Kattegatt; Skag. = Skagerrak; Norw. = Norwegen; Shetl. = Shetlandinseln; Deutschl. = Deutschland; Fr. N. = Freie Nordsee.

5. (A-L) *Tanais Cavolinii*, M.-Edw.: Norw. (87); Katt. (56); N. Frankr. (77); Kan. I. (73); O. Engl. (69); Shetl. (94).
6. (L) *Tanais Dulongii* (Audouin): S. Engl. (5); N. Frankr. (77).
7. (L) *Leptochelia Savignii* (Kröyer): N. Frankr. (77); Kan. I. (77).
8. (L) „ *dubia* (Kröyer): N. Frankr. (69); Kan. I. (69).
9. (N) *Tanaissus Lilljeborgii*, Stebbing: Kan. I. (73).
10. (N) *Heterotanaeis Oerstedii*, Kröyer: Norw. (87); Katt. (56).
11. (L) *Paratanaeis Batei*, G. O. Sars: O. Engl. (69); Kan. I. (73); Norw. (87).
12. (N) „ *brevicornis* (Lilljeb.): Katt.
13. (N) *Typhlotanaeis tenuimanus* (Lilljeb.): Norw. (87).
14. (N) „ *aequiremis* (Lilljeb.): Norw. (87).
15. (N) „ *assimilis*, G. O. Sars: Norw. (87).
16. (N) „ *tenuicornis*, G. O. Sars: Norw. (87).
17. (N) „ *brevicornis* (Lilljeb.): Norw. (87); Katt. (56); Schottl. (98).
18. (N) „ *penicillatus*, G. O. Sars: Norw. (87).
- *19. (A) *Leptognathia longiremis* (Lilljeb.): Norw. (87); Katt. (56); Schottl. (69); Fr. N. (s. o.).
20. (N) „ *breviremis* (Lilljeb.): Norw. (87); Katt. (56); Schottl. (98); O. Engl. (69).
21. (N) „ *filiformis* (Lilljeb.): Norw. (87); Katt. (56).
22. (L) „ *brevimana* (Lilljeb.): Norw. (87); Katt. (56); O. Engl. (69); Schottl. (98); N. Frankr. (69).
23. (N) „ *dentifera*, G. O. Sars: Norw. (87).
24. (N) „ *manca*, G. O. Sars: Norw. (87).
25. (N) „ *rigida* (Bate u. Westw.): O. Engl. (5); Shetl. (69).
26. (N) „ *Lilljeborgi*, Stebbing: O. Engl. (106).
27. (L) *Tanaopsis laticaudata*, G. O. Sars: Norw. (87); O. Engl. (106); Shetl. (94).
28. (N) *Cryptocope abbreviata*, G. O. Sars: Norw. (87).
29. (N) „ *vöringii*, G. O. Sars: westl. von Norw. (87).
30. (N) *Haplocope angusta*, G. O. Sars: Norw. (87).
31. (N) *Strongylura cylindrata*, G. O. Sars: Norw. (87).
32. (N) *Anarthrura simplex*, G. O. Sars: Norw. (87).
33. (N) *Pseudotanaeis forcipatus* (Lilljeb.): Norw. (87); Katt. (56); O. Engl. (69); Schottl. (98).
34. (N) „ *macrocheles*, G. O. Sars: Norw. (87).

B. Flabellifera.

- *35. (N) *Calathura norvegica*, G. O. Sars: Norw. (87); Fr. N. (s. o.).
- *36. (A) „ *brachiata* (Stimpson): Norw. (87); Fr. N. (s. o.).
37. (N) *Leptanthura tenuis*, G. O. Sars: Norw. (87).
38. (A) *Anthura gracilis*, Montagu: O. Engl. (5); N. Frankr. (77); Kan. I. (73).
39. (N) „ *carinata*, Kröyer: Katt. (56).
40. (L) *Paranthura nigropunctata* (Lucas): O. Engl. (5); Kan. I. (73); N. Frankr. (56).
- *41. (A-L) *Gnathia maxillaris* (Mont.): Norw. (87); Katt. (56); Deutschl. (33); Fr. N. (19); Holl. (45); N. Frankr. (77); Kan. I. (73); Engl. (94).
42. (N) *Gnathia dentata*, G. O. Sars: Norw. (87).
43. (A) „ *elongata*, G. O. Sars: Norw. (87).
44. (N) „ *abyssorum*, G. O. Sars: Norw. (87).
45. (N) „ *formica* (Hesse): N. Frankr. (77); O. Engl. (5).
46. (A) *Aega psora* (Pennant): O. Engl. (71); Katt. (56); Norw. (87); Fr. N. (58).
- *47. (L) „ *tridens*, Leach: Engl. (71); N. Frankr. (77); Norw. (87); Fr. N. (s. o.).
- *48. (N) „ *Stroemii*, Lütken: O. Engl. (71); Norw. (87); Katt. (56); Fr. N. (s. o.).
- *49. (A) „ *crenulata*, Lütken: O. Engl. (71); Norw. (87); Katt. (56); Fr. N. (s. o.).

50. (A) *Aega monophtalma*, Johnston: O. Engl. (71); Shetl. (71); Norw. (87); Katt. (56).
 51. (A) „ *arctica*, Lütke.: Norw. (87).
 52. (N) „ *ventrosa*, M. Sars: Norw. (87); O. Engl. (71).
 53. (L) „ *rosacea*, Risso: S. Engl. (73); N. Frankr. (77).
 54.¹⁾ (L) *Rocinela danmoniensis*, Leach: Engl. (71); Shetl. (71); N. Frankr. (77); Katt. (56); Norw. (87).
 55. (L) „ *Dumerilii* (Lucas): S. Engl. (71); N. Frankr.
 *56. (L) *Syscenus infelix*, Harger: Norw. (87); Fr. N. (s. o.).
 *57. (A-L) *Cirolana borealis*, Lilljeb.: Norw. (87); Katt. (56); N. Frankr. (9); Kan. I. (73); Engl. (71); Shetl. (71).
 58. (L) „ *Crandii*, Leach: S. Engl. (71); Kan. I. (73); N. Frankr. (77).
 59. (N) „ *microphtalma*, Hoek: Norw. (87).
 60.²⁾ (L) *Eurydice pulchra*, Leach: Norw. (87); Katt. (56); Deutschl. (24); Holl. (45); Schottl. (91); N. Frankr. (9); Fr. N. (19).
 61. (L) *Eurydice truncata* (Norman): Shetl. (67); O. Engl. (71); Kanal (19); Fr. N. (19).
 62. (N) „ *Grimaldii*, Dollfus: Shetl. (71); O. Engl. (71).
 63. (N) „ *spinigera*, Hansen: Kan. I. (73); S. Engl. (71).
 64. (N) „ *inermis*, Hansen: S. Engl. (71); Kanal (19).
 65. (L) *Conilera cylindracea* (Mont.): S. Engl. (5); Kan. I. (73); N. Frankr. (85).
 *66. (L) *Limnoria lignorum* (Rathke): Norw. (87); Engl. (5); Katt. (56); Holl. (46).
 67. (L) *Sphaeroma serratum* (Fabr.): Kan. I. (73); N. Frankr. (77).
 68. (L) „ *rugicauda*, Leach: O. Engl. (92); Holl. (45); Deutschl. (58); Katt. (56).
 69. (N) „ *Hookeri*, Leach: S. Engl. (113); N. Frankr. (113); Kan. I. (73).
 70. (N) „ *curtum*, Leach: Engl. (5); N. Frankr. (77); Shetl. (94).
 71. (N) „ *Prideauxianum*, Leach: Engl. (5); N. Frankr. (77).
 72. (L) *Naesa bidentata* (Adams): S. Engl. (113); N. Frankr. (77); Kan. I. (73).
 73. (L) *Cymodoce truncata* (Mont.): S. Engl. (113); N. Frankr. (73); Kan. I. (73).
 74. (L) „ *granulatum* (M.-Edw.): S. Engl. (113).
 75. (N) *Campecopea hirsuta* (Mont.): S. Engl. (113); N. Frankr. (113); Kan. I. (73).
 76. (L) *Anilocra physodes* (Linné): S. Engl. (73); N. Frankr. (77).
 77. (L) „ *asilus*, Tattersall: S. Engl. (113); N. Frankr. (113).
 78. (N) „ *mediterranea*, Leach: S. Engl. (67).
 79. (L) *Nerocila neapolitana* (Schiödte u. Meinert): S. Engl. (113).
 80. (N) „ *bivittata* (Risso): Belg. (58).

C. Valvifera.

81. (N) *Glyptonotus entomon*, Linné: Katt. (59).
 *82. (L) *Idotea baltica* (Pallas): Norw. (87); Katt. (56); Deutschl. (2); Holl. (45); N. Frankr. (77); Engl. (71); Kan. I. (73); Fr. N. (19).
 *83. (L) *Idotea emarginata* (Fabr.): Norw. (87); Katt. (56); Deutschl. (2); N. Frankr. (77); Engl. (5); Kan. I. (73); Fr. N. (19).
 84. (N) *Idotea viridis* (Slabber): Norw. (87); Holl. (45); Belg. (113); N. Frankr. (113); Kan. I. (73); S. Engl. (71).
 85. (N) *Idotea granulosa*, Rathke: Norw. (77); O. Engl. (71); Schottl. (99); N. Frankr. (26).
 86. (N) „ *neglecta*, G. O. Sars: Norw. (87); Engl. (71); Schottl. (71); Shetl. (71); Kan. I. (73); Fr. N. (19?).
 87. (A) „ *pelagica*, Leach: Norw. (87); Schottl. (71); Deutschl. (58).
 88. (L) „ *metallica*, Bosc.: S. Engl. (71); N. Frankr. (26).
 89. (N) „ *hectica*, Pall.: N. Frankr. (77).
 90. (L) „ *linearis* (Pennant): S. Engl. (71); Kan. I. (73); N. Frankr. (77); Belg. (122); Holl. (45); Deutschl. (2); Katt. (56); Fr. N. (19).

¹⁾ Vom Verf. nur im Katt. gefunden.

²⁾ Vom Verf. nur an der Elbmündung gefunden.

91. (L) *Zenobiana prismatica* (Risso): S. Engl. (71); Kan. I. (73); N. Frankr. (77).
 92. (L) *Stenosoma lanciferum* (Leach): S. Engl. (71); Kan. I. (73); N. Frankr. (77).
 93. (L) „ *acuminatum* (Leach): S. Engl. (5); Kan. I. (73); N. Frankr. (77).
 94. (A) *Arcturus hystrix*, G. O. Sars: O. Engl. (71).
 *95. (A) *Arcturella dilatata*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (56); Schottl. (98); Engl. (71); Fr. N. (19).
 96. (L) „ *danmoniensis* (Stebbing): O. Engl. (71).
 *97. (N) *Astacilla longicornis* (Sow.): Norw. (87); Katt. (56); Shetl. (71); O. Engl. (71); Kan. I. (73); Fr. N. (58).
 *98. (N) „ *intermedia* (Goodsir): Norw. (87); O. Engl. (71); Shetl. (71); Fr. N. (s. o.).
 *99. (N) „ *arietina*, G. O. Sars: Norw. (87); Fr. N. (s. o.).
 100. (L) „ *Deshayesii* (Lucas): S. Engl. (71).
 101. (N) „ *pusilla*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (56).

D. Asellota.

102. (N) *Asellus aquaticus*, Linné: Kan. I. (73); Holl. (45); Deutschl. (24); Norw. (87).
 103. (N) „ *Sieboldii*, De Rougemont: Deutschl. (15).
 *104. (A) *Janira maculosa*, Leach: Norw. (87); Katt. (56); Deutschl. (2); Holl. (45); Kan. I. (73); Schottl. (91); Engl. (5); Fr. Nordsee (58).
 *105. (N) *Janiropsis breviremis*, G. O. Sars: Norw. (87); Fr. N. (s. o.).
 106. (N) *Janthe laciniata*, G. O. Sars: westl. von Norw. (87).
 *107. (L) *Jaera marina* (Fabr.): Norw. (87); Katt. (56); Deutschl. (24); N. Frankr. (77); Kan. I. (73); Schottl. (91).
 108. (L) *Jaera Nordmanni*, Rathke: Katt. (56); Schottl. (91); N. Frankr. (77); Kan. I. (73).
 109. (N) *Jaeropsis brevicornis*, Koehler: Kan. I. (73); N. Frankr. (77).
 *110. (N) *Munna Boeckii*, Kröyer: Norw. (87); Katt. (56); S. Engl. (117); Fr. N. (s. o.).
 *111. (N) „ *limicola*, G. O. Sars: Norw. (87); Kan. I. (73); Fr. N. (s. o.).
 *112. (A) „ *Fabricii*, Kröyer: Norw. (87); Katt. (56); S. Engl. (113); Fr. N. (s. o.).
 113. (N) „ *Kröyeri*, Goodsir: Norw. (87); N. Frankr. (113); Schottl. (91); Kan. I. (73); Fr. N. (19).
 114. (N) „ *palmata*, Lilljeborg: Norw. (87).
 *115. (N) „ *Brandti*, n. sp.: Fr. N. (s. o.).
 116. (N) *Paramunna bilobata*, G. O. Sars: Norw. (87); Schottl. (98); Fr. N. (19).
 117. (N) *Pleurogonium rubicundum*, G. O. Sars: Norw. (87); O. Engl. (68); Schottl. (3).
 *118. (N) „ *inermis*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (56); Schottl. (98); Fr. N. (s. o.).
 119. (N) „ *spinosissimum*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (56); Schottl. (98).
 120. (N) *Dendrotion spinosum*, G. O. Sars: Norw. (87).
 121. (N) *Leptaspidia brevipes*, Bate u. Westw.: O. Engl. (5); Schottl. (92).
 122. (N) *Macrostylis spinifera*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (56); Schottl. (98).
 123. (N) „ *longiremis* (Meinert): Katt. (56).
 124. (L) *Ischnosoma bispinosum*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (56); S. Engl. (113).
 125. (N) *Desmosoma angustum*, Hansen: Katt.
 126. (N) „ *lineare*, G. O. Sars: Norw. (87).
 127. (N) „ *armatum*, G. O. Sars: Norw. (87).
 128. (L) *Eugerdia tenuimana*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (56); S. Engl. (113).
 129. (N) „ *coarctata* (Hansen): Katt. (56).
 130. (N) „ *lateralis* (Hansen): Katt. (56).
 131. (L) *Echinopleura aculeata*, G. O. Sars: Norw. (87); Schottl. (98).
 *132. (A) *Munnopsis typica*, M. Sars: Norw. (87); Katt. (56); Fr. N. (s. o.).
 133. (N) *Ilyarachna longicornis*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (56).
 134. (N) „ *denticulata*, G. O. Sars: Norw. (87).
 135. (N) *Pseudarachna hirsuta*, G. O. Sars: Norw. (87).

- 136. (N) *Eurycope cornuta*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (56).
- 137. (N) *Eurycope producta*, G. O. Sars: Norw. (87).
- 138. (N) „ *phallangium*, G. O. Sars: Norw. (87); Shetl. (94); Schottl. (94).
- 139. (N) „ *latirostris*, G. O. Sars: Norw. (87).
- 140. (N) „ *furcata*, G. O. Sars: Norw. (87).
- 141. (N) „ *mutica*, G. O. Sars: Norw. (87).
- 142. (N) „ *megalura*, G. O. Sars: Norw. (87).

E. Oniscoidea.

- 143. (N) *Ligia oceanica*, Linné: alle Küsten der Nordsee.
- 144. (N) *Philoscia Conchii*, Kin.: N. Frankr. (29).

F. Epicarida.

- 145. (L) *Bopyrus squillarum*, Latr.: Norw. (87); Katt. (55); O. Engl. (5); Kan. I. (73).
- 146. (N) *Bopyroides hippolytes* (Kröyer): O. Engl. (5); Kan. I. (73).
- 147. (N) *Pseudione affinis*, G. O. Sars: Norw. (87); Schottl. (97); N. Frankr. (113).
- 148. (N) „ *Hyndmanni* (Bate u. Westw.): O. Engl. (5); Schottl. (94); Katt. (55).
- 149. (N) „ *crenulata*, G. O. Sars: Norw. (87).
- 150. (N) „ *confusa* (Norm.): S. Engl. (5).
- 151. (N) *Pleurocrypta longibranchiata* (Bate u. Westw.): Engl. (5); Shetl. (5); Norw. (87).
- 152. (N) „ *marginata*, G. O. Sars: Norw. (87); S. Engl. (113); Schottl. (97).
- 153. (N) „ *microbranchiata*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (87).
- 154. (N) „ *galathea*, Hesse: N. Frankr. (73); Kan. I. (113); Norw. (113).
- 155. (N) „ *strigosa*, Giard u. Bonnier: Kan. I. (73).
- 156. (N) „ *intermedia*, Giard u. Bonnier: Kan. I. (73).
- 157. (L) *Bopyrina virbii* (Walz): S. Engl. (113).
- 158. (N) „ *Giardi*, Bonnier: Kan. I. (73).
- 159. (N) *Athelges paguri*, Rathke: Norw. (87); O. Engl. (5); Katt. (87); N. Frankr. (87); Kan. I. (73).
- 160. (N) „ *tenuicaudis*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (87).
- 161. (N) „ *bilobus*, G. O. Sars: Norw. (87); Katt. (87).
- 162. (N) *Pleurocryptella formosa* (Giard u. Bonnier): S. Engl. (113).
- *163. (A-L) *Phryxus abdominalis* (Kröyer): O. Engl. (5); Schottl. (97); Norw. (87); Katt. (55); Fr.N. (19).
- 164. (L) *Gyge branchialis*, Cornalia u. Pancer: Kan. I. (73); S. Engl. (113).
- 165. (N) *Jone thoracica*, Mont.: Kan. I. (73); S. Engl. (5).
- 166. (N) *Dajus gastrosaccus*, G. O. Sars: Fr. N. (19).
- 167. (N) *Notophryxus ovoides*, G. O. Sars: Norw. (87).
- 168. (N) *Aspidophryxus peltatus*, G. O. Sars: Norw. (87); Schottl. (97).
- 169. (N) *Cryptothir balani*, Bate: O. Engl. (5); Norw. (87).
- 170. (N) *Asconiscus simplex*, G. O. Sars: Norw. (87).
- 171. (N) *Clypeoniscus Hansenii*, Giard u. Bonnier: Katt.; Norw. (87); Schottl. (93).
- 172. (N) *Munnoniscus marsupialis*, G. O. Sars: Norw. (87).
- 173. (N) *Liriopsis pygmaea* (Rathke): Katt. (87); Norw. (87); Kan. I. (73); O. Engl. (5).
- 174. (N) „ *balani*, Bate: Schottl. (91).

Diese Aufzählung der 174 Isopodenarten der Nordsee habe ich aus den im Literaturverzeichnis angegebenen Werken zusammengestellt. Es ist allerdings nicht ausgeschlossen, daß in Arbeiten, die mir nicht zur Verfügung standen, noch die eine oder andere Art für das fragliche Gebiet aufgeführt ist. Immerhin kann das Verzeichnis auf eine ziemliche Vollständigkeit Anspruch machen.

Um über die Herkunft der Isopodenfauna der Nordsee einige Aufschlüsse zu gewinnen, bedarf es zunächst einer Betrachtung, wie die Arten sich auf die einzelnen Küsten des Verbreitungsgebietes verteilen.

Zu diesem Zwecke haben wir drei Gruppen zu unterscheiden. Die erste Gruppe umfaßt alle Arten, die nur im südlichsten Teile der Nordsee und an den Küsten des Kanals vorkommen, die zweite enthält die Formen, die nur an der norwegischen Küste, im Kattegatt und in der freien Nordsee gefunden wurden, und die dritte besteht aus den Spezies, die sowohl die südlichen wie die nördlichen Küsten bevölkern, also über das ganze hier in Betracht kommende Gebiet verbreitet sind. Sehen wir uns nach diesem Gesichtspunkte obige Aufzählung an, so finden wir, daß 53 Arten zur ersten, 53 zur zweiten und die übrigen 68 Arten zur dritten Gruppe gehören. Während von den Flabellifera allein 23 Spezies zur ersten Gruppe gerechnet werden müssen, sind die Chelifera nur mit 7, die Valvifera mit 8, die Asellota mit 4 und die Epicarida mit 10 Formen im südlichen Abschnitt vertreten. Dazu kommt noch 1 Oniscoidee. In der zweiten Gruppe überwiegen die Chelifera mit 16 und die Asellota mit 17 Spezies, die Flabellifera stellen 9, die Epicarida 8 und die Valvifera nur 3 Vertreter. Über das ganze Gebiet verbreitet sind 11 Chelifera, 14 Flabellifera, 10 Valvifera, 20 Asellota, 1 Oniscoidea und 12 Epicarida. Aus obigem geht hervor, daß die Chelifera und Asellota in der nördlichen Hälfte überwiegen, während die anderen Stämme die meisten Arten in der südlichen Hälfte aufzuweisen haben.

Können wir aus den vorhergehenden Betrachtungen schon manche Schlüsse ziehen über die Herkunft der Isopoden der Nordsee, so bietet uns eine Übersicht über die geographische Verbreitung derselben noch mehr Anhaltspunkte für die Entscheidung, ob eine Art südlichen oder nördlichen Ursprungs ist. Nach Heincke¹⁾ haben die südlichen Formen ihr Verbreitungsgebiet im Mittelmeer und an der atlantischen Küste bis zu den Lofoten hinauf; alle diejenigen Arten sind als nördliche zu bezeichnen, die südlich nicht bis ins Mittelmeer gehen und nördlich nicht über Westfinnmark hinaus vorkommen. Die arktischen Formen reichen südlich nur bis zum Kanal. Nach Michaelsen²⁾ ist das nördliche oder boreale Gebiet begrenzt durch Kanal und Lofoten; das südliche oder lusitanische Gebiet reicht vom Mittelmeer bis zum Kanal einschließlich, und das arktische liegt nördlich von den Lofoten. Ohne zu entscheiden, welche Einteilungsweise die bessere ist, möchte ich mich hauptsächlich an die von Heincke vorgeschlagene halten.

Von den Isopoden der Nordsee kommen nicht weniger als 50 Arten auch im Mittelmeer vor. Es sind das

- 10 Chelifera: *Apseudes talpa*; *A. Latreillii*; *A. spinosus*; *Tanais Cavolinii*; *T. Dulongii*; *Paratanais Batei*; *Tanaopsis laticaudata*; *Leptognathia brevimana*; *Leptochelia Savignii* und *L. dubia*.
- 21 Flabellifera: *Paranthura nigropunctata*; *Gnathia maxillaris*; *Aega rosacea*; *Ae. tridens*; *Rocinela danmoniensis*; *R. Dumerilii*; *Syscenus infelix*; *Cirolana borealis*; *C. Cranchii*; *Sphaeroma rugicauda*; *Sph. serratum*; *Conilera cylindracea*; *Eurydice pulchra*; *Eurydice truncata*; *Limnoria lignorum*; *Naesa bidentata*; *Cymodoce granulatum*; *C. truncatum*; *Anilocra physodes*; *A. asilus*; *Nerocila neapolitana*.
- 10 Valvifera: *Idotea baltica*; *I. emarginata*; *I. metallica*; *I. linearis*; *Zenobiana prismatica*; *Stenosoma acuminatum*; *St. lanciferum*; *Arcturella dilatata*; *A. danmoniensis*; *Astacilla Deshayesii*.
- 5 Asellota: *Jaera marina*; *J. Nordmanni*; *Ischnosoma bispinosum*; *Eugerdia tenuimana*; *Echinopleura aculeata*.
- 4 Epicarida: *Bopyrus squillarum*; *Bopyrina virbii*; *Phryxus abdominalis*; *Gyge branchialis*.

Demgegenüber stehen 20 Arten, die für das arktische Gebiet aufgeführt werden. Sie verteilen sich in folgender Weise auf die einzelnen Unterordnungen:

- 5 Chelifera: *Apseudes talpa*; *A. Latreillii*; *A. spinosus*; *Leptognathia longiremis*; *Tanais Cavolinii*.
- 9 Flabellifera: *Calathura brachiata*; *Anthura gracilis*; *Gnathia maxillaris*; *Gn. elongata*; *Cirolana borealis*; *Aega psora*; *Ae. monophthalma*; *Ae. crenulata*; *Ae. arctica*.
- 2 Valvifera: *Arcturus hystrix*; *Idotea pelagica*.
- 3 Asellota: *Janira maculosa*; *Munna Fabricii*; *Munnopsis typica*.
- 1 Epicarida: *Phryxus abdominalis*.

¹⁾ Die Mollusken Helgolands. Wiss. Meeresuntersuch. N. F. 1. Bd. Heft 1. 1894.

²⁾ Die Polychaetenfauna der deutschen Meere. Wiss. Meeresuntersuch. N. F. 2. Bd. Heft 1. 1896.

Bei einem Vergleich dieser beiden Faunengebiete finden wir, daß sowohl im Mittelmeer wie in den arktischen Meeren 7 Arten vorkommen: *Apseudes talpa*; *A. Latreillii*; *A. spinosus*; *Tanais Cavolinii*; *Gnathia maxillaris*; *Cirolana borealis*; *Phryxus abdominalis*. Sehen wir von diesen 7 arktisch-lusitanischen Formen ab und bestimmen bei den anderen die lusitanischen oder südlichen und die nördlichen Spezies, so finden wir nach der Einteilung von Michaelsen, daß 24 südliche, 130 nördliche Arten in der Nordsee vorkommen, daneben aber noch 13 von unbestimmter Herkunft, denn sie lassen sich auf keines der von Michaelsen vorgeschlagenen Gebiete beschränken. Wesentlich anders steht es bei der Einteilung nach Heincke. Nach ihr haben wir 43 südliche oder lusitanische, 13 arktische und 111 nördliche Vertreter. Wie sich die einzelnen Unterordnungen hiernach zusammensetzen, zeigt folgende Übersicht:

Unterordnung	L	N	A	A-L
Chelifera	6	23	1	4
Flabellifera	19	18	7	2
Valvifera	10	9	2	—
Asellota	5	33	3	—
Oniscoidea	—	2	—	—
Epicarida	3	26	—	1
Zusammen	43	111	13	7

Das Vorkommen der südlichen Formen gegenüber den arktischen ist demnach stark überwiegend und beträgt mindestens das Doppelte in allen Unterordnungen, wenn wir von den Oniscoidea absehen. 111 Arten müssen wir hiernach als nördliche bezeichnen. Würden wir mit Michaelsen nur die Arten als boreal bezeichnen, deren Vorkommen auf das Gebiet zwischen den Lofoten und dem Kanal ausschließlich beschränkt ist, so hätten wir nur 53 boreale Formen und müßten die anderen als unbestimmt bezeichnen; arktische Formen würden überhaupt nicht in der Nordsee vertreten sein.

Vergleichen wir die geographische Verbreitung mit derjenigen in der Nordsee selbst, so finden wir eine ziemliche Übereinstimmung, denn von den 53 nur im südlichen Abschnitt vorkommenden Isopoden sind 43 südlichen Ursprungs. Von den 53 Arten der nördlichen Hälfte sind 12 arktischen Ursprungs, die anderen gehören wenigstens der nördlichen Fauna an.

Was die Möglichkeit der Zuwanderung der Isopoden in die Nordsee betrifft, so haben wir, wie schon oben erwähnt, hauptsächlich zwei Eingangstore: den Kanal für die südlichen und die unmittelbare Verbindung mit dem nordatlantischen Ozean für die nördlichen und arktischen Formen. Daneben können aber auch südliche Formen an der Westküste Englands vorbei um Schottland herum eingewandert sein, wie dies für *Arcturella dilatata* und *Echinopleura aculeata* wahrscheinlich ist. Eine weitere Möglichkeit für die Einwanderung nördlicher Formen ist durch den Umweg um die Norwegische Rinne herum durch das Kattegatt zur jütischen Küste gegeben. Doch kommt dieser Weg nur für solche Arten der norwegischen Küste in Betracht, die in nicht allzu großen Tiefen vorkommen, so daß sie die Norwegische Rinne nicht überschreiten können. Eine solche Spezies ist z. B. *Leptognathia longiremis*. Sie wurde bisher nur an der norwegischen Küste und im Kattegatt gefunden. Wenn ich sie nun an der westjütischen Küste konstatiert habe, so kann man wohl mit Sicherheit darauf schließen, daß sie vom Kattegatt aus um Skagen herum in die Nordsee eingewandert ist.

III. Teil.

Allgemeines.

1. Aufenthalt und Lebensweise.

Fast alle Isopoden leben auf dem Boden des Meeres vom Ufer bis zu sehr großen Tiefen hinab. Das Vorkommen in einer bestimmten Tiefe bindet sich nicht an Familien oder Gattungen. So kommen in derselben Familie oft Arten vor, die am Ufer oder in mäßigen Tiefen leben, neben ihnen aber auch solche, die große Tiefen bevorzugen. Es ist deshalb schwer, nach dieser Hinsicht die Isopoden in bestimmte Gruppen einzuteilen. Nach den Lebensbezirken möchte ich folgende Gruppen unterscheiden:

1. Pelagische Formen, d. h. solche, die nur oder meistens freischwimmend erbeutet wurden;
2. Litoralformen, d. h. solche, die von 0—200 m vorkommen;
3. Abyssalformen, d. h. solche, die von geringen Tiefen bis in sehr große hinabsteigen;
4. parasitische Formen, d. h. solche, die während ihres ganzen Lebens, oder wenigstens während des größten Teiles desselben, auf anderen Tieren schmarotzen.

Was die erste Gruppe betrifft, so kann man wohl nur *Idotea metallica* hierher rechnen, da sie, soweit ich aus der Literatur ersehen konnte, stets nur freischwimmend erbeutet wurde. Andere Arten werden mehr oder minder häufig pelagisch gefangen. Vor allem sind es die Larven der schmarotzenden Arten, die in diesem Zustande oft beobachtet wurden. So fand H. J. Hansen in seinem pelagischen Material neben vier anderen Arten eine große Anzahl Epicaridenlarven. Scott fing im Firth of Forth pelagisch: *Gnathia maxillaris*, *Eurydice pulchra*, *Idotea baltica*, *I. emarginata*, *I. linearis* und *Janira maculosa*. Lo Bianco fand in seinen Fängen neben Epicaridenlarven *Eurydice pulchra*, *Eu. truncata* und *Idotea metallica*. Auch Hoek fand *Idotea linearis* freischwimmend. Doch sind die letzten Fänge meist aus Küstennähe. Im „Poseidon“-Material waren nur vier Exemplare von *Idotea baltica*, die frei im Wasser treibend erbeutet wurden.

Sehen wir von diesen wenigen Ausnahmen ab, so kann man wohl behaupten, daß alle Nordsee-isopoden Bodentiere sind, und zwar gehören sie, mit Ausnahme der unten noch zu besprechenden Formen, fast alle der Litoralfauna an. Dabei gibt es wohl manche Spezies, die nur am Strande vorkommen, andere, die nur einige Meter, und endlich solche, die bis 200 m hinabsteigen. Zu den ersteren gehören zuvörderst *Ligia oceanica* und *Philoscia Conchii*, zwei luftatmende Formen, die auf Steinen und angeschwemmten Algen, die nur selten vom Wasser gespült werden, leben. Im Brackwasser an der Küste wohnen *Asellus* und *Sphaeroma*. Letztere kriecht im Schlamm umher, schwimmt, wenn sie aufgestört wird, eine kurze Zeit, um sich dann wieder niederzulassen. Auch *Jaera*, *Anthura* und *Eurydice* sind auf die Küstenzone beschränkt, jedoch habe ich *Jaera marina* auch in größerer Tiefe von 87 m gefunden. *Eurydice pulchra* ist nach Metzger „ein alles Lebende und Tote angreifender, äußerst lebhaft schwimmender Räuber, während der Ebbezeit auf dem vom Wasser verlassenen Strande unter angespülten Seesternen, Quallen und toten Fischen zurückbleibend, oder in Flutrillen und selbst in der Brandung nach Beute eifrig umherjagend“. *Jaera Nordmanni* lebt gesellig in Küstennähe an der Unterseite hohlliegender Steine. Meist in der Algen- und Seegrasregion leben die Idoteen, ferner *Zenobiana*, *Stenosoma*, *Naesa bidentata*, *Leptognathia longiremis* und *Leptochelia*. Alle diese Arten nähren sich, wie das für viele Idoteen nachgewiesen ist, vornehmlich von Pflanzenkost. *Zenobiana prismatica* kriecht im Schlamm, wo sie ein Futteral, das meist aus einem hohlen Zosterastengel besteht, bewohnt, welches sie, den Kopf und die vorderen Füße allein hervorstreckend, mit sich herumschleppt. In den Holzpfählen der Küste bohrt *Limnoria lignorum* ihre Gänge, aber immer so hoch, daß sie während des größten Teiles des Tages oberhalb der Meeresoberfläche verweilen kann. Gemeinsam mit dieser Spezies fand Graeffe auch *Tanais Cavolinii* in den Pfahlwerken des Hafens von Triest. Fast alle übrigen Isopoden der Nordsee kommen in größeren Tiefen vor, wo sie auf lehmigem oder sandigem Boden leben. Nicht über 200 m hinab steigen die meisten Valvifera und Epicarida, von den Chelifera die Tanaiden mit wenigen Ausnahmen, von den Asellota die Janiriden und Munniden, letztere mit Ausnahme von *Munna Fabricii* und *M. limicola*. *Janira maculosa* und *Janiropsis breviremis* sitzen auf Spongien und Alcyoniumarten.

Die Abyssalisopoden steigen aus mäßigen Tiefen von etwa 10—20 m bis in sehr große Tiefen hinab. Die tiefsten Stellen, die bisher für die hier in Betracht kommenden Formen vermerkt wurden, sind 2214 m, die Dollfus für *Cirolana borealis*, 1320 m, die Norman und Stebbing für *Apseudes spinosus* angeben, und 1275 m, in welcher Tiefe Ohlin in den arktischen Gewässern *Calathura brachiata* gefunden hat. Bisher bekannte Arten, die in Tiefen über 200 m vorkommen, sind von den Chelifera die Apseudidae und einige Tanaiden, von den Flabellifera die Anthuridae, Gnathiidae, Aegidae und von den Cirolanidae nur *Cirolana borealis*, von den Valvifera nur *Astacilla intermedia* und *Arcturus hystrix*. Unter den Asellota sind es *Janthe laciniata*, ferner einige Munnidae und Desmosomidae und fast alle Munnopsidae. Auch hier bestätigt sich die Erscheinung, daß die größten und langbeinigsten Arten gewöhnlich in großen Tiefen vorkommen. Schöne Beispiele hierfür sind *Sphyrapus anomalus*, *Astacilla longicornis*, *Munna limicola*

und *Munnopsis typica*, Arten, die sich in ihrer Gattung durch sehr lange und dünne Extremitäten auszeichnen. Es ist das meines Erachtens eine Anpassung an die Bodenverhältnisse, da sie sich mit den langen Extremitäten viel besser auf dem schlickigen Boden vorwärtsbewegen können. In meinem Material fanden sich folgende Abyssalformen: *Apseudes spinosus*, *Sphyrapus anomalus*, *Calathura norvegica*, *C. bradiata*, *Aega tridens*, *Cirolana borealis*, *Syscenus infelix*, *Astacilla longicornis* und *Munnopsis typica*.

Zu den parasitischen Isopoden der Nordsee gehören die Flabellifera mit wenigen Ausnahmen und alle Epicarida. Während die ersteren ektoparasitisch an Fischen, besonders an Grundfischen, wie Flunder, Butte u. a., vorkommen, schmarotzen die Epicarida meist in der Kiemenhöhle höherer Krebse, besonders der Decapoden. Die jungen Larven der Epicarida leben eine Zeitlang pelagisch, um sich dann an einem Wirt festzusetzen.

2. Entwicklung, Laichzeit, Fruchtbarkeit.

Über die Entwicklung usw. findet man nur wenige Angaben in der Literatur. Es liegt das vornehmlich daran, daß die meisten Isopoden nur selten gefangen werden, viele Arten aber auch in so großen Tiefen vorkommen, daß Beobachtungen in dieser Hinsicht sehr erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht sind. Nur bei Küstenformen hat man eingehende Studien machen können, die Schlüsse auf die Allgemeinheit gestatten.

Die Entwicklung der Larven erfolgt fast vollständig im Masurpium des Muttertieres; wenn die Jungen ausschlüpfen, sind sie mit sechs Paar Thorakalbeinen versehen, sie erhalten erst später das siebente Paar. Man findet sie in der Regel mit den ausgewachsenen Tieren zusammen. Die jungen Epicarida schwärmen eine kurze Zeit umher, ehe sie sich einen Wirt suchen. Bei den erwachsenen Tieren ist die Zahl der Weibchen durchweg beträchtlicher als die der Männchen.

Die erwachsenen Tiere zeigen sehr häufig einen sexuellen Dimorphismus, der sich in der Größe, der verschiedenartigen Ausbildung einzelner Körperteile und zuweilen in gänzlicher Gestaltverschiedenheit kundgibt. Besonders auffallend ist die letztere Erscheinung bei den parasitisch lebenden Epicarida, wo die Weibchen vielmals größer sind als die Männchen und einen ganz unsymmetrischen Bau zeigen, während die Männchen sehr klein und symmetrisch gebaut sind. Auch bei *Gnathia* unterscheiden sich die beiden Geschlechter in der Gestalt. Bei der Mehrzahl der Isopoden findet man Unterschiede in der Größe; zuweilen sind die Weibchen größer und kräftiger entwickelt, wie z. B. bei den Arcturiden und Munniden, zuweilen ist es aber auch umgekehrt, wie bei den Idoteiden und Janiriden. Eine auffallende Verschiedenheit in der Ausbildung der vorderen Thorakalextremitäten kommt bei den Geschlechtern einiger Chelifera vor. So hat bei *Apseudes spinosus* das Männchen viel kräftiger entwickelte Scherenfüße als das Weibchen. Bei *Sphyrapus anomalus* sind die Grabbeine des Männchens außergewöhnlich stark entwickelt. Bei den Arcturiden ist das 4. Thorakalsegment der Männchen meist glatt, während das entsprechende der Weibchen mehr oder weniger höckerig ist.

Aber auch Größenunterschiede zwischen Individuen desselben Geschlechtes kann man nach den verschiedenen Jahreszeiten beobachten. Diese Erscheinung hat Gadzikiewicz bei *Idotea baltica* einer genaueren Untersuchung unterworfen. Er fand, daß die Herbst- und Sommerweibchen sehr klein, höchstens 9 mm, die Frühlings- und Winterweibchen aber 14—17 mm groß wurden. Nach seiner Ansicht ist dieser Saisondimorphismus dadurch bedingt, daß die Sommer- und Herbstweibchen sehr oft, die Frühlingsweibchen aber nicht so häufig befruchtet werden und sich deshalb besser entwickeln können.

Über die Laichzeit läßt sich Bestimmtes kaum sagen. Ausführlichere Beobachtungen hat Graeffe im Hafen von Triest angestellt. Nach seinen Mitteilungen ist die Laichzeit hauptsächlich in den Monaten Februar bis Mai, wo die meisten Weibchen mit Eiern anzutreffen sind. Die kleinen, jungen Tiere treten dann im Mai und Juni massenhaft auf. Doch gibt es sehr viele Ausnahmen hiervon. Von *Idotea baltica* tragen die Weibchen von April bis September. Ich habe selbst im November noch ein trächtiges Weibchen gefunden. In dem Material von *Janira maculosa* fanden sich von Februar bis November Weibchen mit Eiern. Von *Bopyrus squillarum* und *B. virbii* hat Graeffe auch im Winter Weibchen mit gefülltem Masurpium gefangen. Die Weibchen von *Gnathia maxillaris* scheinen zur Reifung der Eier in Fische einzuwandern. Aus meinem Material lassen sich keine bestimmten Schlüsse ziehen. Von den meisten

Arten lagen nur einige Exemplare vor, man müßte aber zu verschiedenen Zeiten hinreichende Mengen fangen, um Schlüsse ziehen zu können.

Durch die Untersuchungen von Buller, P. Mayer und Leichmann hat sich die auffallende Tatsache herausgestellt, daß bei verschiedenen Isopoden, wie *Rocinela*, *Anilocra* und *Sphaeroma*, ein typischer Hermaphroditismus ausgebildet ist. Was den anatomischen Bau der zwittrigen Genitaldrüsen betrifft, so ist derselbe vollkommen eine Kombination beider Geschlechtsapparate. Zuerst werden die männlichen Geschlechtsorgane reif und entleeren die Samen. Erst nach einer Häutung verschließen sich die männlichen Ausführungsgänge, und es kommen die weiblichen Organe zur Reife, der männliche Apparat verschwindet bis auf Rudimente.

Über die Keimfruchtbarkeit der einzelnen Arten sind erst wenige Beobachtungen gemacht worden. So fanden Bate und Westwood in den Bruttaschen von *Limnoria lignorum* 7–9 Junge; Hansen fand bei Exemplaren derselben Art 29 Eier. Rathke gibt für *Asellus* eine Eizahl von 30 Stück für kleine, 140 für große Exemplare an. Bei *Idotea baltica* und *Glyptonotus entomon* hat Apstein Zählungen vorgenommen. Als Minimum fand er bei der ersten Art 35, bei der zweiten 54 und als Maximum 46 bzw. 605 Eier. Ich habe bei 10 Janiraweibchen die Eier gezählt und fand bei gleich großen Exemplaren die verschiedensten Zahlen. Eine Abhängigkeit von der Jahreszeit scheint nicht vorzuliegen. Die Durchschnittszahl war 52 Stück, das Maximum war 97 und das Minimum 31. Die anderen Zahlen schwankten zwischen 40 und 70. Die Zählung habe ich bei solchen Tieren vorgenommen, die kurz vor dem Laichen standen, deren Masurpium aber noch vollständig geschlossen war. Eine relativ hohe Keimfruchtbarkeit zeigten 5 Munniden, wo das Maximum 136 und das Minimum 70 betrug. Bei 5 *Jaera marina* fand ich als Durchschnittszahl 43, das Maximum war 86 und das Minimum 27.

3. Nahrung.

Die Nahrung der meisten Isopoden ist animalisch, jedoch ist für viele Arten nachgewiesen, daß sie auch Pflanzenkost zu sich nehmen. So behauptet Möbius, daß *Idotea baltica*, deren Darm er untersuchte, nur von Pflanzen lebe. Ähnliche Resultate fand auch Rauschenplat, der über die Nahrung von *Idotea baltica* und *Jaera marina* Untersuchungen angestellt hat. Durch Bestimmung des Darminhaltes und durch Aquarierversuche stellte er fest, daß diese beiden Arten neben der pflanzlichen aber auch animalische Nahrung zu sich nehmen. Nach Sye verschont *Jaera marina* nicht einmal die toten Exemplare der eigenen Art. Viele Arten werden auch als omnivor bezeichnet. Jedenfalls beschränken sich die letzteren nur auf solche Formen, die im Litoralbezirk vorkommen. Die in größeren Tiefen lebenden Isopoden sind auf animalische Nahrung angewiesen. Die Schmarotzer leben von dem Blute ihrer Wirtstiere. Manche Flabellifera sind gefährliche Raubtiere, indem sie neben toten Fischen auch lebende angreifen und bis auf das Skelett abnagen. Die auf Tierstöcken lebenden Janiriden verzehren die Algen und Protozoen, die sich ebenfalls auf diesen Tierkolonien aufhalten. Die Einrichtung des Magens läßt, wie schon Gerstaecker behauptet, darauf schließen, daß sämtliche Isopoden Fleischfresser sind und nur dann, wenn es an animalischer Kost mangelt, auch Pflanzennahrung zu sich nehmen. Nur von pflanzlicher Nahrung lebt *Limnoria lignorum*, die Holz annagt und es verzehrt.

4. Nutzen und Schaden.

Infolge ihrer Ernährungsweise richten manche Isopoden Schaden an. Vor allem ist hier *Limnoria lignorum* zu nennen, die durch ihre Bohrungen in Brückenpfählen und sonstigen Holzwerken, die ins Meer eingebaut sind, diese verdirbt. Daß auch *Tanais Cavolinii*, die von Graeffe zuweilen im Holz, das lange im Wasser gelegen hat, in Gesellschaft der *Limnoria* angetroffen wurde, dieses anbohrt, ist sehr unwahrscheinlich. Nirgendwo in der Literatur findet man hierüber Angaben. Zu den schädlichen Isopoden kann man auch die ektoparasitisch an Nährfischen lebenden Flabellifera rechnen, die mittels ihres zum Saugen eingerichteten Mundwerkzeuges den Wirten das Blut aussaugen. Andere Arten überfallen in großen Schwärmen jüngere Fische, die sie vollständig bis auf das Skelett abnagen, wie das Richardson von *Conilera cylindracea* berichtet. Auch die Epicarida, die in den Kiemenhöhlen von Decapoden leben, kann man zu den schädlichen Isopoden rechnen.

Jedoch ist der Schaden, den obige Formen anrichten, gering gegenüber dem Nutzen, den eine Reihe von Isopoden als Fischnahrung bieten. Zwar ist die Wichtigkeit der Copepoden und Amphipoden in dieser Hinsicht viel bedeutender; immerhin werden besonders in den Küstengewässern aber auch viele Isopoden von Fischen verzehrt. Es sind das besonders die Idoteidae, die den Grundfischen reichliche Nahrung bieten. So wurden *I. pelagica*, *I. emarginata* und *I. linearis* im Magen von *Gadus pollachius* und Flundern, *Idotea baltica* im Magen von Dorschen, Schellfischen, Stinten u. a. gefunden. *Paramunna bilobata* fand Scott im Magen von Schellfischen. *Conilera cylindracea* wird nach Richardson von Brassen verzehrt. Nach Apstein ist auch *Heterotanais Oerstedii* und vor allem *Glyptonotus entomon* eine wichtige Nahrung für Nutzfische. Letztere Art wird von Stören verschlungen. Immerhin wird man bei genaueren Untersuchungen die Zahl der nützlichen Isopodenarten noch vermehren können.

5. Größe und Färbung.

Von den in der Nordsee vorkommenden Isopoden sind, wenn man von *Glyptonotus entomon* absieht, welche Spezies nur zweimal im Kattegatt gefunden wurde, und die nach Apstein eine Größe von 100 mm erreichen kann, keine Arten über 60 mm groß. Die meisten bewegen sich zwischen 2 und 4 mm. Größer als 40 mm werden nur *Aega Stroemii*, *Ae. crenulata*, *Ae. monophthalma* und *Syscenus infelix*. Der Riese unter diesen ist *Ae. crenulata*, die 54 mm groß wird. Die kleinste Art ist *Paramunna bilobata*, die noch nicht ganz 1 mm erreicht. Unter 2 mm bleiben die meisten Tanaiden, ferner Pleurogonium, Dendrotion, Nannoniscus, Desmosoma und Eurycope. Die Größenunterschiede zwischen den einzelnen Geschlechtern sind meist sehr gering, nur bei den Epicarida sind die Männchen 1—2 mm, die Weibchen aber 9—15 mm groß. Letzteres hängt mit dem Parasitismus zusammen. Die überwiegende Mehrzahl der Isopoden zeigt eine grau-grüne oder gelblich-braune Färbung, die je nach der Umgebung und dem Aufenthaltsorte heller oder dunkler erscheint. Nur die in größeren Tiefen vorkommenden Spezies zeigen eine gelbliche oder weiße Färbung. Die größte Mannigfaltigkeit in der Farbe besteht bei einigen Idoteen, besonders bei *Idotea baltica*, die auf Sandboden gelblich, auf Rotalgen rot und Braunalgen braun erscheint. Daneben trifft man aber auch vielfach Exemplare mit gestreifter oder punktierter Zeichnung. Auch die Farbe von *Jaera marina* variiert sehr; neben braun-gelben, grauen und schwarzen Tieren wurden solche von hellziegelroter, grüner oder schön gefärbter Streifung gefangen. Eine durch auffallende Pigmentierung ausgezeichnete Art ist *Eurydice pulchra*. Auf die Frage, wodurch die Färbung bedingt ist, gibt Matzdorff an, daß sie abhängig sei von den in der Haut lagernden Chromatophoren. Doch üben diese nach Sye nur insofern einen Einfluß aus, als sie den Ton der Färbung variieren. Aber auch der Salzgehalt scheint eine, wenn auch geringe Einwirkung auszuüben, denn nach Zaddach zeichnen sich die im Meerwasser lebenden Exemplare von *Asellus aquaticus* durch dunklere Färbung und ausgeprägtere Zeichnung vor den im Süßwasser vorkommenden aus. Nach Bate und Westwood ist die Färbung der Idoteen abhängig von den Algen, auf denen sie leben, indem die auf Rotalgen lebenden Arten dunkel, die auf Grünalgen lebenden hell gefärbt sind. Doch wird dies von Möbius bestritten, der durch Untersuchungen des Darminhalts und durch die Tatsache, daß die verschiedensten Farbenvarietäten in Gesellschaft getroffen werden, zu entgegenstehenden Resultaten kam. Nach meiner Ansicht ist für eine mehr oder minder intensive Färbung die Einwirkung des Lichtes von großer Wichtigkeit. Fast alle Isopoden, die in großen Tiefen des Meeres leben, zeigen eine helle, meist gelbliche Färbung, weil sie nicht von Lichtstrahlen getroffen werden. Die Einwirkung des Lichtes beweisen auch die Versuche, die P. Mayer machte, indem er Idoteen in helle und dunkle Gefäße brachte. Die in hellen Schüsseln sich befindenden Exemplare wurden heller, die in den dunklen aber dunkel gefärbt.

6. Temperatur und Salzgehalt.

Nicht alle Isopoden können große Schwankungen in der Temperatur ertragen. Die meisten Tiefseeformen sind wohl als stenotherm zu bezeichnen, da die am Boden herrschende Temperatur nur ganz geringe Änderungen erfährt. Nur auf die Litoralfornen könnte vielleicht ein Einfluß der Temperaturschwankungen von Bedeutung sein. Doch lassen sich darüber keine Angaben machen, da das mir vorliegende Material zu gering ist, um Schlüsse ziehen zu können. Es bedürfte dazu auch eingehender Untersuchungen, um

hier wichtige Ergebnisse zu erhalten. Allgemein kann man wohl sagen, daß fast sämtliche Isopoden die Gewässer der gemäßigten und kalten Zonen vorziehen.

Auch über den Einfluß des Salzgehalts läßt sich nichts Bestimmtes angeben. Viele Formen können sowohl im Brackwasser wie im Meerwasser leben. Selbst im Süßwasser trifft man zuweilen Arten, wie *Sphaeroma*, *Jaera* und *Idotea*. *Asellus aquaticus* ist eigentlich eine Süßwasserform, kommt daneben aber auch am Meeresstrande in Tümpeln von ziemlich hohem Salzgehalt vor. Nordenskjöld hat eingehende Versuche bei *Jaera marina* gemacht. Er fand, daß diese Spezies einen Prozentgehalt von 6 ‰ noch erträgt. Auf die Verbreitung in der Nordsee ist der Salzgehalt bei seiner großen Konstanz (34—36 ‰) jedenfalls ohne nennenswerten Einfluß.

Literaturverzeichnis.

1. Allen und Todd, The Fauna of the Exe Estuary. In: Journ. Mar. Biol. Ass. N. S. 6. Plymouth. 1900—1903.
2. Apstein, C., Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee gesammelten Tiere. In: 6. Bericht der Kommission. Kiel. 1893.
3. „ Isopoden der Ostsee. In: Schriften d. Naturw. Vereins f. Schlesw.-Holst. Bd. XIV. Heft 1. Separatabdruck.
4. Aurivillius, Om Håfsevertebraternas Utvecklingstider. In: Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 24. Afd. 4. 1898—99.
5. Bate und Westwood, A history of the British sessile-eyed Crustacea. Bd. 2. 1868.
6. Beddard, Report on the Isopoda of the Challenger Expedition. 1886.
7. Benedict, The Arcturidae of the U. S. Nat. Mus. In: Proc. Biol. Soc. vol. XII. 1898. Washington.
8. Lo Bianco, Le pesche abissali — nelle adiacenze di Capri. In: Mitt. der Zool. Station z. Neapel. Bd. 16. 1903—04.
9. Bonnier, Catalogue des Crustacés Malacostracés recueillis dans la Baie de Concarneau. In: Bull. Sci. du Département du Nord. 2. S. 10. année 1887.
10. „ Résultats scientifiques de la Campagne du „Caudan“. In: Annales de l'Université de Lyon. 1896.
11. Bovallius, C., A new Isopod from the Swed. Arct. Exp. of 1883. In: Bih. t. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 10. Nr. 9.
12. „ A new Isopod of the Coast of Sweden. ibidem. Bd. 10. Nr. 10.
13. „ New or imperfectly known Isopoda. ibidem. Bd. 10. Nr. 11.
14. „ Notes on the family Asellidae. ibidem. Bd. 11. Nr. 15.
15. „ New or imperfectly known Isopoda. ibidem. Bd. 11. Nr. 17.
16. Brady, The Isopoda obtained by dredging. In: Northumberl. Sea Fish. Committee. Report. 1902.
17. Buchholz, R., Crustaceen der Nordpolarfahrt unter Kptn. Koldewey. Bd. 2. Wiss. Ergebn. 1874.
18. Carus, Prodrum Faunae Mediterraneae. Bd. I. 1884—85.
19. Catalogue des Espèces etc. In: Publ. Circonst. Cons. Intern. Expl. Mer. Copenhagen. Nr. 33. 1907.
20. Chilton, Revision of New Zeal. Idoteidae. In: Trans. New Zeal. Inst. vol. 22. 1890.
21. „ Notes on some New Zeal. Amphipoda and Isopoda. ibidem. vol. 24. 1892.
22. Claus, Über *Apseudes Latreillii*, Edw. und d. Tanaiden. Arbeit. d. Zool. Inst. Wien. vol. V. pt. 3. 1884.
23. „ Über *Apseudes* etc. II. ibidem. vol. VII. pt. 2. 1887.
24. Dahl, Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. In: 6. Bericht d. Kommission. 1891.
25. Dollfus, Campagnes de la Melitta. Tanaidae. Mém. Soc. Zool. de France. Bd. 11. 1898.
26. „ Les Idoteidae des côtes de France. In: Feuille d. Jeune. Nat. 3. S. 25. année. Nr. 289—292. 1895. Paris.
27. „ Sur l'habitat de *Sphaeroma serratum* etc. ibidem. 3. S. 29. année. Nr. 343.
28. „ Sur quelques Crustacés Isopodes etc. In: Bull. Soc. Zool. d. France. vol. 13. Paris. 1888.
29. „ Isopodes extramarins etc. In: ibidem. vol. 21. 1896.
30. „ Étude préliminaire des Gnathiidae etc. ibidem. Bd. 26. 1901.
31. „ Note préliminaire sur les espèces du Genre *Cirolana* etc. ibidem. vol. 28. 1903.
32. „ Note préliminaire sur les Tanaidae etc. ibidem. vol. XXII. 1897.
33. Frey und Leuckart, Beiträge zur Kenntnis wirbelloser Tiere. 1847.
34. Gadzikiewicz, Die Größenvariation von *Idothea tricuspidata*. Biol. Zentralblatt. 27. Bd. Leipzig. 1907.
35. Gerstaecker, Klassen und Ordnungen d. Arthropoden. Crustacea. In: Bronn's Tierreich. Bd. 5. Abt. 2. 1901, und Atlas.
36. Graeffe, E., Übersicht der Fauna des Golfes von Triest. Arbeit. d. Zool. Inst. in Wien. 13. Bd. 1902.
37. Hansen, H.J., Oversight over det vest. Groenlands Fauna etc. In: Vid. Medd. f. d. Naturh. Forening. Kjøbenhavn. 1887. 9. Jahrg. 1888.
38. „ *Cirolanidae* et fam. nonnullae propinquae etc. In: Vid. Selsk. Skr., 6. R. naturv. og math. Afd. V, 3. 1890.
39. „ Isopoden, Cumaceen der Planktonexp. In: Ergebn. d. Plankt.-Exp. Bd. 2. G. c. Kiel. 1895.
40. „ The Isopoda. In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. vol. XXXI. Nr. 5. Cambridge. 1897.
41. „ On the propagation etc. of *Sphaeromidae*. In: Quarterly Journ. of Microscop. Sci. N. S. 49. 1906.

42. Harger, Marine Isopoda of New England. In: Un. S. Comm. Fish. and Fisheries. Rep. 1878.
43. . Notes on the New England Isopoda. In: Smithon. miscell. Coll. vol. 19. 1880.
44. Herdmann, The Marine Zoology etc. of the Irish Sea. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. 1896.
45. Hoek, Crustacea Neerlandica II. Tijdschrift Ned. Dierk. Vereen. 2. S. 2. Bd. 1889.
46. . Rapport der Commissie etc. over Limnoria lignorum. Verh. Akad. Amsterdam. 2. S. Deel I. Nr. 6. 1893.
47. Holmes, Remarks of the sexes of Sphaeromidae. Proc. Calif. Acad. (3) vol. 3. 1904.
48. Krøyer, Karcinologische Bidrag. Naturh. Tidsskr. 1. u. 2. Bd. 1844—49.
49. Kuhlitz, Untersuchungen über die Fauna der Schwentinemündung. Wissenschaftliche Meeresunters. Bd. III. Kiel. 1898.
50. Leichmann, Beiträge zur Naturgeschichte der Isopoden. Bibliotheca Zoologica. 3. Bd. Heft 10. 1893.
51. Lilljeborg, Bidrag till Kännedom etc. Inbjudningsskrift. 1864. Upsala.
52. Lütken, Nogle Bemaerkninger om de nordiske Aegaarter etc. in Vid. Medd. f. d. naturh. Forening i Kjøbenhavn. 1859.
53. . Tillaeg till „Nogle Bem. etc.“. ibd. 1860.
54. Matthews, *Aega crenulata*, Lütken. In: Ann. a. Mag. N. H. Ser. 5. vol. 20. 1887.
55. Meinert, *Crustacea Isopoda*. In: Naturh. Tidsskr. 3. R. 11. Bd. 1877.
56. . *Crustacea Malacostraca*. In: Petersen's Vid. Udbytte Kanonbaaden „Haugh's“ Togter. Kopenhagen. 1893.
57. Metzger, Phys. u. faunist. Unters. in d. Nordsee, 1871. In: Ber. d. Kommission 1873.
58. . Crustaceen der Nordseefahrt. In: 2. u. 3. Jahresber. d. Kommission. 1875.
59. Miers, Revision of the Idoteidae. In: Journ. Linn. Soc. Zool. vol. 16. 1883.
60. Milne-Edwards, Histoire naturelle des Crustacés. Bd. 3. 1840.
61. Möbius, Crustacea der Fahrt nach Arendal. In: Bericht d. Kommission. Kiel. 1873.
62. Nordenskjöld, Beiträge zur Kenntnis des Tierlebens. In: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm. 57. Årg. 1901.
63. Norman, A. M., Report Dredg. Exp. to Doggerbank. In: Trans. Tyneside Nat. Field. Club. vol. V. 1863.
64. . Rep. Deep. sea Dredg. of Coast of Northumberland. Crustacea. In: Nat. Hist. Trans. Northumberl. vol. I. 1865.
65. . Rep. Committee for Explor. Hebrides. II. In: Brit. Ass. Rep. for 1866. 1867.
66. . Last Rep. Dredg. among the Shetland Isles. ibd. 1868 (1869).
67. . On two Isopods, belonging to the Genera Cirolana and Anilocra etc. In: Ann. a. Mag. N. H. vol. 2. Ser. 4. 1868.
68. . A month on Trondhjem Fjord. ibd. Ser. 6. vol. 13. 1894.
69. . British Isopoda Chelifera, ibd. Ser. 7. vol. 3. 1899.
70. . Natural History of East Finmark. ibd. Ser. 7. vol. 10. 1902.
71. . British Isopoda of the Families Aegidae etc. ibd. Ser. 7. vol. 14. 1904.
72. . Revised nomenclature of Crustacea described by Bate a. Westwood. ibd. Ser. 7. vol. 16. 1905.
73. . Notes on the Crustacea of the Channel Islands. ibd. Ser. 7. vol. 20. 1907.
74. Norman u. Stebbing, On the Crustacea of „Porcupine“, „Lightning“ and „Valorous“ Expedition. In: Trans. Lond. Zool. Soc. vol. 12. 1900.
75. Ohlin, Bidrag till Kännedom om Malacostrakfaunan i Baffin Bay och Smith Sound. Acta Univers. Lund. 31, 2. 1895.
76. . Arctic Crustacea. I. In: Bih. t. K. Svensk. Vet.-Akad. Handl. Bd. 26. Abt. IV. Nr. 12. 1901.
77. Pruvot, G., Essai sur les Fonds et la Faune de la Manche occidentale etc. In: Archives de Zoologie. 3. Sér. 5. Bd. 1897.
78. Rathke, Beiträge zur Fauna Norwegens. In: Nov. Acta. Acad. Leopoldina. Vol. 20.
79. Rauschenplat, Über die Nahrung von Tieren aus der Kieler Bucht. Wiss. Meeresuntersuchungen. N. F. Bd. 5. Kiel. 1901.
80. Richardson, Description of Four New Species of Rocinela etc. In: Proc. of the American Philosophical Soc. Bd. 37. N. 157. 1898.
81. . On the Isopods of the Pacific coast of North America. In: Ann. a. Mag. of N. H. Ser. 7. vol. 4. 1899.
82. . Synopses of North American Isopods. In: Am. Naturalist. Bd. 34. 1900.
83. . Contributions to the Natural History of the Isopoda. In: Proc. U. S. Nation. Mus. vol. 27. 1904. Washington.
84. . Descriptions of New Isopoda of Sphaeromidae. ibd. vol. 31. 1907.
85. . A monograph on the Isopods of North Amerika. In: Bull. U. S. Nation. Mus. Nr. 54. 1905. Washington.
86. Sars, G. O., Oversight af Norges Crustaceer I. 1882.
87. . An account of the Crustacea of Norway. Vol. 2. Isopoda. 1899.
88. . Crustacea. In: Sc. Results Norw. North. Pol. Exp. 1893—96. vol. I. pt. 5. 1900.
89. Sars, M., *Munnopsis typica*. In: Vid. Selsk. Forhandl. 1863.
90. . Bidrag til kundskab til Christianiafjordens Fauna. 1868.
91. Scott, Th., A revised list of the Crustacea of the Firth of Forth. In: 6. Ann. Rep. Fish. Board. f. Scotl. P. III. 1887.
92. . Additions to the Fauna of the Firth of Forth. ibd. 8. u. 9. Rep. 1890—91.
93. . Additions to the Fauna etc. ibd. 14. Rep. 1896.
94. . The marine Fishes and Evertbrates of Loch Fyne. ibd. 15. Rep. 1896.
95. . On the distribution of Pelagic Invertebrate etc. ibd. 16. Rep. 1897.
96. . Notes on some Crustacean Parasites on Fishes. ibd. 18. Rep. 1899.
97. . Notes on some gatherings etc. ibd. 18. Rep. 1899.
98. . Notes on some gatherings of Crustacea by „Garland“ etc. ibd. 19. Rep. 1900.
99. . Notes on some gatherings of Crustacea. ibd. 20. Rep. 1901.
100. . On some new and rare Crustacea from the Scottish Seas. ibd. 23. Rep. 1904.

101. Scott, Th., Notes on Scottish Crustacea. Ann. a. Mag. of N. H. Ser. 7. vol. 10. 1902.
 102. , Report of the Free-swimming Crustacea of the Firth of Clyde. In: Proc. Roy. Soc. Edinburgh. vol. 25. 1905.
 103. Schiödte u. Meinert, Symbolae ad monographiam Cymothoarum etc. In: Naturhist. Tidsskr. 3. R. Bd. 12—14. 1879—84.
 104. Smith, G., High and low Dimorphism. In: Mitt. d. Zool. Stat. Neapel. 17. Bd. 1906.
 105. Stebbing, The sessile-eyed Crustacea of Devon. In: Trans. Devonsh. Ass. Adv. Sci., Lit. and Art. 1874.
 106. , On new sessile-eyed Crustaceans. In: Ann. a. Mag. N. H. Ser. 5. vol. 20. 1887.
 107. , Notes on Crustacea. ibd. Ser. 6. vol. 15. 1895.
 108. , On the Isopod genus Leptochelia. ibd. Ser. 6. vol. 17. 1896.
 109. , Arctic Crustacea: Bruce Collection. ibd. Ser. 7. vol. 5. 1900.
 110. Strassen, Zur, Über die Gattung Arcturus und die Arcturiden. Zool. Anz. Bd. 25. 1902.
 111. , Nachtrag zu „Über die Gattung Arcturus etc.“. ibd. Bd. 26. 1903.
 112. Sye, Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Jaera marina*. Diss. Kiel. 1887.
 113. Tattersall, Isopoda of Coast of Ireland. In: Rep. Sea and Inl. Fish. Ireland for 1904. Part. II. Sci. Invest. 1906.
 114. Thomson, G. M., A new family of Crustacea Isopoda. In: Ann. a. Mag. N. H. Ser. 7. vol. 14. 1904.
 115. Vosseler, Amphipoden u. Isopoden von Spitzbergen. Arch. f. Naturg. Jahrg. 55. Bd. 1. 1889.
 116. Walker, On some new species of Edriophtalma. In: Journ. Linn. Soc. London. vol. 26. 1897.
 117. , Malacostraca from the West Coast of Ireland. In: Trans. Liverp. Biol. Soc. vol. 12. 1898.
 118. , Crustacea of the Pacific Coast of North America. ibd. 1898.
 119. , Rep. on the „Oceana“ Isopoda and Amphipoda. Ann. a. Mag. N. H. Ser. 7. vol. 12. 1903.
 120. Walker u. Hornell, Isopoda of the Channel Isles. Journ. Mar. Zool. Micr. vol. II. 1896.
 121. Weber, Die Isopoden der „Willem Barents“-Fahrt. In: Bijdrag tot. de Dierk. 10. Afl. Amsterdam 1884.
 122. van Beneden, Recherches sur la faune littorale de Belgique. Mém. Acad. Roy. de Belgique. Bd. 33. 1861.
-

Lebenslauf.

Ich, Clemens Zirwas, Sohn des Kgl. Lokomotivführers Johann Zirwas und seiner Ehefrau Anna Maria, geb. Cramer, wurde am 17. Juni 1885 zu Oberhausen (Rhld.) geboren. Auf dem dortigen Realgymnasium bestand ich Ostern 1906 das Abiturientenexamen. Ich widmete mich darauf an den Universitäten Münster (2 Semester), Bonn (2 Semester) und Kiel (seit Ostern 1908) dem Studium der Mathematik und Naturwissenschaften. Am 12. Februar 1910 bestand ich das examen rigorosum in Kiel.

Während meiner Studienzeit nahm ich an den Vorlesungen und Übungen vorzugsweise folgender Herren Dozenten teil:

in Münster: Killing, v. Lilienthal, Ballowitz, Zopf, Heydweiller, Geyser, Busse;
in Bonn: Strasburger, Dyroff, Kaufmann, Noll, London;
in Kiel: Brandt, Reinke, Lohmann, Reibisch, Apstein, Pochhammer, Heffter, Dieterici, Weber, Deussen.

Allen den genannten Herren, sowie auch meinen früheren Gymnasiallehrern, sage ich für die wissenschaftliche Förderung, die ich durch sie erhielt, meinen wärmsten Dank, insbesondere aber Herrn Geheimrat Prof. Brandt und Herrn Prof. Reibisch, die mir stets bereitwilligst ihren freundlichen Rat zur Verfügung stellten.
